

316
203



Universidad Nacional Autónoma de México

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES
"ACATLAN"

LA CONTAMINACION RADIATIVA DEL MEDIO MARINO
COMPRENDIDO EN LA ZONA DE APLICACION DEFINITIVA
DEL TRATADO DE TLAHELCO

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
LICENCIADO EN DERECHO
P R E S E N T A
PATRICIA VARGAS MORALES



ACATLAN, EDO. DE MEXICO

1994

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Dedico este trabajo a mis padres MA. DEL CARMEN MORALES DE VARGAS, y EMILIO MAXIMILIANO VARGAS DIAZ, por su gran amor y confianza en mí a pesar del tiempo; a mi esposo RAMON ESCAMILLA ALVAREZ, por su apoyo y cariño; a mis hijos CESAR RAMON, KARLA KAREN G. y SANDRA - LAURA E., a mis hermanos MA. DEL CARMEN, EMILIO, JOSE ANTONIO y - NESTOR; así como a mis cuñados y sobrinos.

MI AGRADECIMIENTO:

A LA ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES "ACATLAN"; así como al LIC. JOSE DIERAY GARCIA CABRERA por su apoyo para la presentación de esta Tesis; a la Licenciada GUADALUPE LÓPEZ PEREZ por su paciencia y consejos; al Licenciado CARLOS GÓNZALEZ CAMPOS por la información y datos proporcionados; asimismo al personal del Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares que me brindó su ayuda incondicional y en especial a mis ex-compañeros del Sindicato Unico de Trabajadores de la Industria Nuclear.

INDICE

INTRODUCCION	1
CAPITULO I.- ANTECEDENTES	
1.1 Descubrimiento de los materiales nucleares y radiactivos..	10
1.2 Usos de la Energía Nuclear.....	25
1.3 Gestión y Tratamiento de los Desechos Radiactivos.....	42
1.4 Efectos Biológicos de las Radiaciones Ionizantes.....	53
1.5 Contaminación del Medio Ambiente y del Medio Marino.....	62
1.5.1 Contaminación por Vertimiento.....	75
CAPITULO II.- TRATADOS Y ACUERDOS INTERNACIONALES SOBRE CONTAMINACION DEL MEDIO MARINO.	
2.1 Definiciones.....	82
2.2 Tratado por el que se prohíben los ensayos con armas nuclea res en la atmósfera, en el espacio ultraterrestre y debajo del agua.....	97
2.3 Convenio Internacional para prevenir la contaminación del mar por los buques.....	99
2.4 Convenio de Vertimiento de Londres.....	102
2.5 Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar.	105
CAPITULO III.- INSTRUMENTOS JURIDICOS EXISTENTES EN LA ZONA DE APLI CACION DEFINITIVA DEL TRATADO DE TLAHELCO.	
3.1 Convenio para la Protección del Medio Marino y la Zona Cos- tera del Pacífico Sudeste.....	109
3.2 Convenio para la Protección y Desarrollo del Medio Marino en la Región del Gran Caribe.....	114

3.3 El Tratado de Tlatelolco.....	117
3.4 Mecanismos Jurídicos existentes en otras regiones del mundo.....	157
 CAPITULO IV.- ALGUNAS CONSIDERACIONES SOBRE EL ESTADO ACTUAL DEL REGIMEN DE INTRODUCCION EN EL MEDIO MARINO DE DESECHOS RADIATIVOS U OTROS MATERIALES RADIATIVOS.	
4.1 La Regulación Internacional Vigente en la Zona de Aplicación Definitiva del Tratado de Tlatelolco.....	167
4.2 Diferencias con otras Regiones del Mundo.....	175
4.3 Posibilidad de un Protocolo Adicional al Tratado de Tlatelolco.....	183
 CAPITULO V.- MEXICO Y LA CONTAMINACION DEL MEDIO MARINO COMPRENDIDO EN LA ZONA DE APLICACION DEFINITIVA DEL TRATADO DE TLATELOLCO.	
5.1 Concepto del Derecho de la Energía Nuclear y sus relaciones con otras ramas jurídicas.....	196
5.2 Tratados Internacionales y Regionales de México sobre la Materia.....	212
5.3 Legislación Nacional Vigente sobre Energía Nuclear.....	218
5.4 Adaptación de la Legislación Mexicana a la evolución del Derecho del Mar, y regulación sobre la contaminación del Mar en la Zona de Aplicación del Tratado de Tlatelolco.....	255
 CONCLUSIONES.....	 265
 BIBLIOGRAFIA.....	 274

INTRODUCCION

Mi interés al realizar este trabajo, lo constituye el hecho de despertar la inquietud de mis compañeros, sobre este nuevo campo del Derecho que es la regulación jurídica de la energía nuclear, cuyo objeto regulado son los materiales nucleares y radiactivos en sus diversas aplicaciones y usos, tanto bélicos como pacíficos, que han dado origen a un sinnúmero de adelantos tanto científicos como tecnológicos, contribuyendo así al desarrollo de la humanidad.

El descubrimiento de esta nueva energía, provoca inmediatamente la necesidad de proteger la propiedad y explotación de los materiales antes mencionados, mediante la expedición de decretos, leyes, reglamentos, etc. Por lo que el legislador y los estudiosos del Derecho, tienen la obligación de conocer esta novedosa fuente de energía desde el punto de vista técnico, para hacer notar las características intrínsecas del objeto de estudio.

Esta nueva rama del Derecho, que como señalamos en el transcurso de este estudio se denomina "Derecho de la Energía Nuclear", regula sus diversas aplicaciones pacíficas que constituyen la parte blanca de este -- nuevo fenómeno; y por la otra sus aplicaciones bélicas o lado oscuro de la energía nuclear, mediante Tratados y Acuerdos Internacionales, que -- buscan lograr este objetivo. Una de estas manifestaciones lo es el Tratado de Tlatelolco, que a nivel regional representa un adelanto muy importante dentro del interés de la Comunidad Internacional de proteger a la humanidad de una posible amenaza nuclear masiva.

El descubrimiento de la fisión del átomo hace poco más de medio siglo, así como el fenómeno de la reacción en cadena, hace vislumbrar a los científicos de la época la trascendencia del mismo, por su vasta gama de aplicaciones, desde la producción de electricidad hasta la construcción de una arma devastadora. Debido a lo anterior, podemos asegurar que este hallazgo vino a revolucionar a la humanidad en el siglo XX.

La primera aplicación de la energía nuclear, desafortunadamente fue con fines bélicos, al ser detonadas las primeras bombas nucleares sobre las ciudades japonesas de Hiroshima y Nagasaki; y aunque se han hecho grandes esfuerzos encaminados al control de armamentos, hasta la fecha no se ha concluido nada.

Las pruebas nucleares representan el inicio de una era de actividad científica y de ajuste intelectual. El acelerado desarrollo de la carrera armamentista, originó que todos los Estados consideraran indispensable contar con información adecuada sobre su funcionamiento, y así poder evitar trastornos en su medio ambiente.

La humanidad, al hacer uso de los recursos naturales modifica el medio ambiente, en ocasiones con consecuencias negativas tanto para sí misma como para el planeta, y la utilización del átomo ha sido una de sus modificaciones más violentas.

Sin embargo, al mismo tiempo que tuvo lugar el desarrollo de la tecnología bélica, se realizaron importantes investigaciones con fines pacíficos y en beneficio de la humanidad. Pero ambas tecnologías fueron motivo de gran preocupación e inquietud pública debido a que desde un inicio

se les asoció con destrucción y muerte. Pero para la década de los setenta, se les adhirió otro elemento que las hacía aún más peligrosas y temidas, Este era el de los Desechos Radiactivos.

Tanto la generación de la energía nuclear como la producción de armamento atómico y las aplicaciones pacíficas de la misma, poseen un denominador común, todas ellas producen cantidades considerables de residuos peligrosos, ya que pueden pasar años y años para que decaiga completamente su actividad.

En un principio, la Comunidad Internacional se avocó a tratar de -- proteger los materiales nucleares para no permitir que se construyeran -- armas atómicas que pusieran en peligro a la humanidad. Estas acciones se tradujeron en la firma de Acuerdos Internacionales que incluyeron un sistema de salvaguardias, cuya vigilancia estaría a cargo del Organismo Internacional de Energía Atómica.

El sistema de salvaguardias vigente, no es un instrumento para lograr el desarme nuclear, únicamente pretende prevenir que la ayuda otorgada por el OIEA, organismo dedicado al desarrollo de la energía nuclear con fines pacíficos exclusivamente, se utilice con propósitos militares.

Al igual que el OIEA, en materia de energía nuclear los organismos internacionales han jugado un papel muy importante, pues su labor no se ha limitado al campo técnico-científico, sino también han intervenido en el aspecto jurídico, emitiendo lineamientos básicos que se han utilizado para la elaboración de legislaciones internas de muchos Estados.

Entre dichos organismos podemos citar a la Agencia de Energía Nu-

clear (AEN), órgano especializado de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE), otro organismo europeo lo constituye la Comunidad Europea de la Energía Nuclear (EURATOM). Entre los Estados Americanos también hubo toma de conciencia de la importancia del nuevo descubrimiento, y se formó la Comisión Interamericana de Energía Nuclear -- (CIEN). Asimismo existen otros organismos intergubernamentales con competencia concurrente en energía nuclear, en razón de su especialidad, ejemplo, la Organización Internacional del Trabajo (OIT), Organización Mundial de la Salud (OMS). Por último citaremos entre los organismos no gubernamentales a la Asociación Internacional de Derecho Nuclear. (AIDN), - que tiene por objeto promover en el ámbito internacional el estudio y conocimiento de los problemas jurídicos, relativos a las actividades nucleares pacíficas, así como la protección del hombre y del medio ambiente.

Pero, el problema actual de la industria nuclear es el relativo a - la dificultad para manejar los residuos radiactivos. Desde el inicio de la década de los setenta, el asunto de la industria nuclear relacionado con el depósito de los residuos radiactivos era ya muy complicado, dado que las cantidades de residuos generados había sobrepasado la capacidad de almacenamiento estimada inicialmente, por lo que ahora es ¿dónde depositar los desechos radiactivos?.

Esta problemática representaba y representa un reto enorme principalmente para los países altamente nuclearizados, a los que les es urgente desarrollar una tecnología económica, política y ambientalmente viable, que no tenga repercusiones sobre otros países.

Hasta hace poco tiempo, los daños causados al medio ambiente eran, en el peor de los casos, de carácter local o regional. La preocupación era menor debido a que se consideraba que el poder de regeneración propio de la naturaleza bastaba para eliminarlo. Sin embargo, en la actualidad se observa que el deterioro permanente que sufre la naturaleza es mucho más considerable, ante tal situación la capacidad de regeneración de la naturaleza es insuficiente, con las consecuencias que hemos estado viendo; cambios climatológicos, contaminación de ríos, lagos, mares, etc.

Esta situación provocó que a nivel nacional e internacional, bajo los auspicios del OTEA, se establecieran y diseñaran proyectos serios de investigación sobre opciones técnicas que ofrecieran la certeza de que no había posibilidad de liberación radiactiva.

Uno de estos países altamente nuclearizados son los Estados Unidos, quien desde un inicio tuvo gran interés y fue un promotor internacional de la energía nuclear. Además invirtió importantes sumas de dinero en investigación en el campo atómico. Por esta razón, es también el que más problemas tiene para manejar y depositar sus residuos radiactivos. Estos problemas radican principalmente en los sitios donde ubicar sus depósitos, ya que los depósitos dentro de las mismas instalaciones nucleares están agotados.

Nuestra proximidad geográfica con Estados Unidos, nos obliga a preocuparnos por buscar la manera de regular y controlar el problema de los desechos radiactivos, ya que no sería lejano a la realidad pensar que -- nuestro territorio, específicamente en lo que respecta al mar, sería una alternativa para que ese país coloque o traslade sus residuos cerca o --

dentro del mismo.

El problema que causa la inexistencia de una tecnología segura a -- largo plazo para el manejo de los desechos nucleares, hace que estos puedan ser objeto de exportación ilegal por parte de las naciones productoras, con el fin de depositarlos lejos de su propio territorio, protegiéndolo así de los daños a su medio ambiente. En algunos casos se ha propuesto como una solución parcial el vertirlos al mar o almacenarlos en sitios alejados que los resguarden por un periodo determinado de tiempo en espera de que su nivel de radiación decaiga a un grado menos peligroso.

Y aunque se han tomado medidas a nivel internacional y regional en distintos Acuerdos con el fin de regular esta situación, todavía existen algunas insuficiencias en ellos como se verá en el presente trabajo.

Bajo este panorama, la presente investigación tiene como finalidad exponer cuál es la regulación existente actualmente en materia de vertimiento de desechos radiactivos en el fondo marino a nivel internacional y regional, y en base a ello, en qué condiciones se encuentra la legislación en lo que respecta a América Latina, y muy especialmente a la situación de México frente a esta problemática.

Como ya mencionamos anteriormente el Tratado para la Proscripción - de las Armas Nucleares en América Latina o Tratado de Tlatelolco, es un gran adelanto sobre el control de armamentos y la prohibición de ensayos nucleares en la zona de aplicación del mismo.

De lo anterior, resulta que nuestro interés en la realización de este trabajo, es la manera como podría prohibirse en forma explícita la introducción de desechos radiactivos u otros materiales radiactivos en el mar de la zona de aplicación definitiva del Tratado de Tlatelolco, con el propósito de prevenir la contaminación marina que pudiera resultar de este tipo de introducción, ya sea que se le llame "vertimiento", "deposito" o "descarga".

En consecuencia, la hipótesis principal del presente estudio es: -- que para prevenir y controlar la contaminación del medio marino de la zona de aplicación definitiva del Tratado de Tlatelolco, por la introducción de desechos u otros materiales radiactivos, se propone establecer una prohibición absoluta sobre el particular a través de un Protocolo -- Adicional a dicho Tratado. Y como hipótesis secundaria, para lograr una mejor ubicación de nuestro tema, resaltar cuales son las disposiciones -- jurídicas mexicanas aplicables a dicha zona.

Para lograr lo anteriormente expuesto, en el Capítulo I: Hacemos -- una descripción de cómo se originó el descubrimiento de los materiales -- nucleares y radiactivos, qué es la radiactividad, cómo es que a partir -- de éste fenómeno se pudo dar la producción de bombas atómicas y por otro -- lado grandes hallazgos en beneficio de la humanidad, lo cual se traduce -- en los usos pacíficos de la energía nuclear; y como consecuencia de es-- tas actividades también hacemos un análisis de lo que son los desechos -- radiactivos, como se clasifican, que peligrosidad encierran y cómo han -- sido manejados hasta ahora; asimismo hacemos referencia a los efectos -- que las radiaciones ionizantes producen al ser humano; y por último, ha-- blamos brevemente de la contaminación ambiental y específicamente lo que

se entiende por contaminación por vertimiento.

En el Capítulo II: Se expone brevemente algunas definiciones necesarias para nuestro tema; y se examinan los instrumentos jurídicos internacionales que tienen relación con la introducción en el mar de desechos u otros materiales radiactivos, principalmente la importancia del Convenio de Vertimiento de Londres y la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar.

Luego, en el Capítulo III: Contempla el análisis de los mecanismos jurídicos existentes a nivel regional que se refieren también a la introducción en el mar de desechos u otros materiales radiactivos, haciendo mención por su importancia para nuestro objetivo, de aquellos instrumentos que afectan directamente la zona de aplicación definitiva del Tratado de Tlatelolco.

A continuación el Capítulo IV: Se hace un estudio sobre el estado que presenta en la actualidad la introducción en el mar de desechos radiactivos u otros materiales radiactivos en el derecho internacional, -- tanto en lo que se refiere a la zona de aplicación definitiva del Tratado de Tlatelolco como en lo relacionado a los mares de otras regiones -- del mundo; y como consecuencia de dicho análisis se propone la posibilidad de un Protocolo Adicional al Tratado de Tlatelolco.

Y finalmente, el Capítulo V: Nos referimos al concepto del Derecho de la Energía Nuclear, y sus relaciones con otras ramas jurídicas; Asimismo se hace una breve relación de los Tratados Internacionales y Regionales en los que México ha participado en relación a nuestro tema; por -

otro lado, comprende lo relacionado al régimen actual de los materiales nucleares y radiactivos en México; se hace una descripción de las leyes que existen al respecto, así como de las instituciones que se han creado en materia de energía nuclear; y por último, cual es la adaptación que la legislación mexicana ha dado a las disposiciones relacionadas al Derecho del Mar, y muy especialmente en lo relacionado a la contaminación -- del Mar en la zona de aplicación definitiva del Tratado de Tlatelolco.

Cabe señalar, que para la realización de este trabajo, nos auxiliamos de material bibliográfico procedente de la Biblioteca del Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares; de consultas con investigadores relacionados con el tema; así como del apoyo de compañeros del mencionado Instituto y del Sindicato del mismo.

CAPITULO I

ANTECEDENTES

1.1. Descubrimiento de los Materiales Nucleares y Radiactivos.

Los materiales nucleares y radiactivos, constituyen el inicio de una nueva etapa de investigación para numerosos científicos. En el desarrollo de este punto, trataremos de definir estos conceptos, que aunque van unidos por poseer ambos la característica de emitir radiaciones, el conocimiento de unos, nos lleva a la aplicación de los otros. Esto es, el descubrimiento de determinados minerales que poseen la muy especial propiedad de emitir radiaciones, son considerados como materiales radiactivos, mientras que los materiales nucleares son llamados así, debido a la clasificación específica que se hace de ellos y a la aplicación de los mismos.

Nunca antes había tenido tanta trascendencia, el descubrimiento de un fenómeno natural como lo es la Energía Nuclear, ya que esta se ha encontrado siempre cerca del hombre, por ser una parte esencial de la naturaleza, como ejemplo podemos citar el agua, que contiene pequeñas cantidades de tritio que es radiactivo, hasta la energía que se desprende de las reacciones nucleares que se realizan en el interior del sol y de millones de estrellas, originando así su elevada temperatura.

La Energía Nuclear, constituye un campo difícil de entender para quienes nos inclinamos por el estudio de las Ciencias Sociales, sin embargo, es nuestra obligación incursionar en el área científica, toda vez que a raíz de los descubrimientos que se realizan dentro de esta, se ini

cia al mismo tiempo la actividad normativa, dependiendo Esta del conocimiento y habilidad de los legisladores para la debida interpretación de los mismos.

El Derecho como una rama de las Ciencias Sociales, regula hechos o fenómenos originados por la conducta humana, que influirán en la creación, modificación o extinción de las leyes. Fenómenos en este caso como los descubrimientos científicos y técnicos, que originan nuevos elementos y necesidades sociales que tienen que reglamentarse. En este caso se encuentra la desintegración del núcleo del átomo de determinados elementos y de la liberación de energía que produce.

Transcribiremos a continuación la definición de los materiales nucleares y radiactivos que nos da la Legislación Española, que como otras tantas se basa en los conceptos internacionalmente aceptados y contenidos en el Estatuto del Organismo Internacional de Energía Atómica, señalando asimismo la definición que de los mismos hace la Legislación Nuclear Mexicana.

MATERIAL NUCLEAR: Material que contiene cantidades considerables de núcleidos fisiónables o fértiles. En Derecho Nuclear Internacional, cualquier material básico o material fisiónable especial. (1)

Esta definición nos lleva a otros conceptos como: **NUCLEIDO:** Especie atómica. Se caracteriza por su número atómico y másico. **FISIONABLE:** Dice se del nucleido susceptible de experimentar fisión. **MATERIAL BASICO:** En Derecho Nuclear Internacional, expresión que comprende cualquiera de las siguientes sustancias; uranio de composición isotópica natural; uranio

(1) ALONSO SANTOS, Agustín; BARRACHINA GOMEZ, Miguel; CARO MANSO, Rafael *Léxico de Términos Nucleares*. Publicaciones Científicas de la Junta de Energía Nuclear, Madrid, España. 1979. p. 163.

en el que la abundancia isotópica del ^{235}U es inferior a la natural; torio; cualquiera de los elementos citados en forma de metal, aleación, compuesto químico o concentrado. MATERIAL FISIONABLE ESPECIAL: En Derecho Nuclear Internacional, expresión que comprende cualquiera de las siguientes sustancias: plutonio, uranio 233, uranio enriquecido en los isótopos 235 ó 233; cualquier otro material que contenga uno o varios de los nucleidos citados, con la excepción de los materiales básicos. ⁽²⁾

MATERIAL RADIATIVO: En la Legislación Española, todo material que contiene sustancias que emiten radiaciones ionizantes. MINERAL RADIATIVO: En la Legislación Española, mineral que contiene uranio o torio. ⁽³⁾

La Legislación Nuclear Mexicana Vigente, ⁽⁴⁾ los define como:

MATERIAL NUCLEAR: Cualquier material básico o material fisiónable especial. ⁽⁵⁾

MATERIAL BASICO: a) El uranio natural; b) El uranio en que la proporción de isótopos 235 es inferior a la normal; c) El torio; d) Cualquiera de los elementos citados en forma de metal, aleación, compuesto químico o concentrado; e) Cualquier otro material que contenga uno o más de los elementos citados en la concentración que determine la Secretaría de Energía, Minas e Industria Paraestatal, y f) Los demás materiales que la Secretaría mencionada determine en su oportunidad.

Se entenderá que la expresión "material básico" no se refiere ni a los minerales ni a sus residuos o ganga. ⁽⁶⁾

(2) ALONSO Santos, Agustín, *op. cit.* p. 71, 162, 166.

(3) *Ibid.* p. 164, 165.

(4) Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear. Diario Oficial de la Federación, lunes 4 de febrero de 1985. p. 10.

(5) *Idem.* Artículo 3, Fracción IV.

(6) *Idem.* Artículo 3, Fracción V.

MATERIAL FISIONABLE ESPECIAL: a) El plutonio 239 y 241; b) El uranio 233; c) El uranio enriquecido en los isótopos 235 ó 233; d) Cualquier material que contenga uno o varios de los elementos mencionados, y e) Los demás materiales fisionables que determine la Secretaría de Energía, Minas e Industria Paraestatal. ⁽⁷⁾

MATERIAL RADIATIVO: Cualquier material que contiene uno o varios núcleos que emiten espontáneamente partículas o radiación electromagnética o que se fisionan espontáneamente. ⁽⁸⁾ **MINERAL RADIATIVO:** El que contenga uranio, torio o combinaciones de ambos en una concentración igual o superior a 300 partes por millón y los demás minerales susceptibles de ser utilizados para la fabricación de combustibles nucleares que determine expresamente la Secretaría de Energía, Minas e Industria Paraestatal. Asimismo, será considerado mineral radiactivo el que contenga menos de 300 partes, cuando así lo determine la SEMIP. ⁽⁹⁾

Una vez mencionadas las definiciones de los materiales nucleares y radiactivos en su concepción actual, nos referiremos a continuación a la historia del descubrimiento de los mismos.

La inquietud de estudiosos de la antigüedad al preguntarse cómo estaría constituida la materia, los lleva a la realización de infinidad de experimentos y teorías formuladas con tal objeto. Teorías como la atómica sustentada por Demócrito, Empédocles y otros, en los años 490-370 - a. de JC., considerando que la infinita variedad de sustancias conocidas podía explicarse si se admitía que la materia estaba compuesta de diminutas partículas indivisibles e indestructibles, a las cuales denominaban

(7) Ley Reglamentaria del Art. 27 Constitucional...op. cit. Artículo 3, Fracción VI, p. 10.

(8) Ídem. Artículo 3, Fracción VII.

(9) Íbid. Artículo 3, Fracción IX, p. 10, 11.

"átomos".⁽¹⁰⁾ Desde esta teoría filosófica proviene la etimología de la palabra átomo, cuyo significado es a = negación y tome = división, y -- así Demócrito, filósofo griego de la época, describe la materia como -- una reunión en el vacío, de átomos indivisibles.⁽¹¹⁾

Después de Demócrito, transcurrió un período estéril de siglos, debido a que no se formuló en ese lapso ningún proceso científico que apoyase la teoría atómica partiendo de base experimental. Esto determinó -- que las tesis atomistas manifestadas durante la Edad Media, en el Renacimiento y en los primeros años del siglo XVII quedasen en el campo de las especulaciones filosóficas. En los siguientes dos siglos hubo algunas aportaciones relacionadas a la comprensión del átomo, tratándolo de sacar del campo filosófico, de científicos como Robert Boyle y Antoine Laurent Lavoisier.

Fue el químico y matemático inglés John Dalton, el primero en asignarle al átomo propiedades específicas al realizar numerosos trabajos, - desarrollando así la teoría atómica y científica en el año de 1803,⁽¹²⁾ publicada dos años más tarde, aseverando que cada elemento tenía un peso atómico característico, siendo todos sus átomos iguales, diferenciándose de aquellos de otro elemento en su apariencia física y peso.⁽¹³⁾

Las aportaciones que hiciera John Dalton despertaron el interés de numerosos científicos, que a partir de esta época se dedican con ahínco al estudio del átomo, considerado como el elemento más pequeño hasta entonces conocido.

Esta teoría se sostuvo hasta fines del siglo XIX en que se realizan

(10) Enciclopedia Barsa, Tomo III, "El Atomo". Editores Enciclopedia Británica, Dic. Buenos Aires-Chicago-México, 1962. p. 105.

(11) Espasa-Calpe, Enciclopedia Universal Ilustrada Europea-Americana, Espasa-Calpe, S.A., Tomo VI, Bilbao, España, 1930. p. 936.

(12) Enciclopedia Barsa, op. cit. p. 106.

(13) W. RONALD, Clark, "La Revolución Nuclear", Ciencia y Desarrollo, Nov/Dic. Núm. 29, CONACYT, Imprenta Madero, S.A., México 1979. p. 126.

experimentos científicos sobre fenómenos de la radiactividad -a la que - aún no se le conocía como tal- demostrando que mediante estos se podía - llegar al conocimiento de la materia, cambiando al mismo tiempo la con cepción que se tenía del átomo, al comprobarse científicamente que no - era el elemento más pequeño. En el año de 1875, Sir William Crookers demostró que cuando un átomo o electrodo negativo era puesto bajo un fuerte potencial eléctrico dentro de un tubo vacío, se desprendía de aquel - una emisión de los por él denominados "rayos catódicos", finalmente registrados por el mismo Crookers como partículas cargadas de electrici- dad. (14)

Dos décadas después en 1897, J.J. Thompson, en Cambridge, Inglaterra, aprovechando el conocimiento anterior, descubre el electrón. Aseveró que los rayos catódicos eran de hecho, corrientes de partículas carga das negativamente, hoy llamadas electrones, considerándolos como una pequeña parte de la masa o peso del átomo, cambiando el panorama del peso atómico, el número atómico y lo más importante es que ello implicó esencialmente una estructura atómica. (15)

Dos años antes, en 1895 el físico alemán, Wilhelm Roentgen descubre los Rayos "X", invisibles para el ojo humano, los cuales permitieron tan to a médicos como a investigadores, observar el interior de un cuerpo vi viente, la composición de las moléculas, la estructura de las materias, etc. Lo que le valió el primer premio Nobel de 1901. (16)

En Francia, en el año de 1896 el investigador Antoine Henri Becquerel, al realizar estudios sobre la relación entre la fluorescencia y los

(14) W. RONALD, Clark. op. cit. p. 126.

(15) Idem.

(16) ZINSCHKA, Anton. Energía Liberada. Fuerza suficiente para una vida mejor. Traducción de Jaime Gazcón. Ediciones Destino. Barcelona, - 1956. p. 140.

rayos X, descubrió en forma accidental rayos desconocidos provenientes de una sal de uranio, compuesto que al ser puesto en contacto con una placa fotográfica envuelta en papel negro, producía el mismo efecto que si la placa estuviera en presencia de los rayos X; es decir, el compuesto de uranio emitía radiación que denominaron "radiación uránica", que oscurecía la placa fotográfica. Este descubrimiento revolucionó la comprensión de la estructura de la materia. Más adelante se encontró que los átomos de uranio se transforman espontáneamente en átomos de otros elementos, y que además esta transición ocurre acompañada de la emisión de una radiación muy energética capaz de oscurecer una placa fotográfica. (17)

A causa de este nuevo descubrimiento, se iniciaron una serie de experimentos para tratar de definir esa nueva energía que provocaba tal fenómeno.

El elemento uranio había sido descubierto desde el año de 1789, por Martin Heinrich Klaproth, científico alemán, que lo hiciera al estar examinando un mineral de pechblenda, dándole el nombre de uranio a esta nueva sustancia en honor a Sir William Herchel's, mismo que descubriera el planeta Urano en 1781. (18)

Transcurrieron más de 100 años para que se realizara el descubrimiento de otro elemento de características similares al uranio -aunque aún no se precisaba cuales eran sus propiedades- determinándose únicamente que tenían gran diferencia con los elementos hasta esa época conocidos, este nuevo elemento fue llamado torio, descubierto en el año de 1918 por Joens Jakob Berzelius, químico sueco que lo separó de un mine

(17) BULBULIAN, Silvia. ¿Qué es la radiactividad?, Ciencia y Desarrollo Nov./Dic., Núm. 23, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. Imprenta Madero, S. A., México 1979. p. 52.

(18) Enciclopedia Barsa, op. cit. p. 107.

ral conocido actualmente como torita. Ni Klaproth ni Berzelius sospecharon que los elementos descubiertos por ellos llegarían a ser tan importantes en el desarrollo del conocimiento de la ciencia y mucho menos que emanaran radiaciones de ellos. (19)

Pero fueron indudablemente los estudios que en 1898 realizaron los científicos Pierre y Marie Curie, los que abrieron el camino para el conocimiento de la radiactividad natural como una nueva forma de energía.

Los esposos Curie realizaron estudios sobre los minerales de uranio y torio, que los condujeron al descubrimiento de 2 elementos más que fueron el polonio y el radio, despertando al igual que los primeros un gran interés, ya que una de sus principales características era que emiten radiaciones muy penetrantes que ionizaban el aire y otros gases. (20)

Fue precisamente Marie Curie quien después de un gran número de experimentos, definió el término " radiactividad ", como el fenómeno de la transmutación de un átomo en otro diferente, a partir de una desintegración espontánea que ocurría con un gran desprendimiento de energía, o sea la propiedad que poseen el radio y otros elementos inestables de emitir radiaciones espontáneamente al desintegrarse. Las técnicas que tuvieron que desarrollar los esposos Curie para manejar el polonio y el radio permitieron el uso práctico de la radiactividad en beneficio de la humanidad. (21)

En 1903 Pierre Curie calculó que un gramo de radio produce en una hora calor suficiente como para fundir un gramo de hielo y aumentar su temperatura hasta la ebullición, sin que por años el radio sufriera al-

(19) Enciclopedia Barsa, op. cit. p. 107.

(20) BULBULIAN, Silvia, op. cit. p. 53.

(21) Idem.

gún cambio detectable. Investigaciones posteriores descubrieron que la producción de esta energía se debe a fenómenos nucleares en los que un insignificante cambio de masa implica enormes cantidades de energía. El radio fue durante cinco décadas la fuente de energía "eterna" de las populares pinturas luminosas, de los relojes y de los instrumentos de los tableros aéreos. También, uno de los elementos naturales usados en terapia médica. Las sustancias radiactivas naturales, como el radio, suelen existir en las rocas en proporción variable. Los granitos, por ejemplo, contienen uranio y torio, así como potasio radiactivo y otros muchos elementos radiactivos en mínimas cantidades. (22)

Después de largas y complicadas investigaciones a las cuales contribuyeron muchos renombrados científicos, se logró mayor conocimiento de la radiactividad natural (descubierta por Becquerel), culminando con los experimentos de Ernest Rutherford, quien en 1903 demostró claramente la existencia de 3 clases de emisiones radiactivas, que son: la alfa, la beta y la gamma. (23)

PARTICULAS ALFA: Son las menos penetrantes de los tres tipos de emisiones radiactivas, pudiendo ser absorbidas o detenidas por unos pocos centímetros de aire o por una delgada hoja de papel. **PARTICULAS BETA:** -- Son partículas cargadas negativamente. Tienen la misma masa y carga que el electrón y puede decirse que son electrones que se trasladan a altas velocidades. Estas partículas se originan dentro del núcleo. **PARTICULAS GAMMA:** Es una clase de radiación electromagnética que se desplaza a la velocidad de la luz. Los rayos gamma se diferencian básicamente de los rayos X en su origen; los rayos gamma se generan dentro del núcleo, mientras que los rayos X en la estructura orbital electrónica. (24)

(22) TEJERA, Ariel. Energía Nuclear: producción de radioisótopos y electricidad. Ciencia y Desarrollo, Nov./Dic., Núm. 23, op. cit. p. 59.

(23) Manual del Curso Básico de Protección contra las Radiaciones Ionizantes. Prep.: Training & Manpower Development Program National Center for Radiological Health, U.S. Dep. of Health, Education and Welfare. En coop. OF. Sanitaria Panamericana y Reg. de la OMS. W.D.C. 20037, p. 38.

(24) Idem.

Ernest Rutherford contribuyó aún más en el conocimiento del átomo, proponiendo en 1911 un nuevo modelo, estableció que su volumen estaba -- dentro de un núcleo pesado o corazón en el centro y los electrones circu-laban a su alrededor en forma de órbita. Idea que desde 300 años atrás -- concibiera Copérnico, Galileo y Newton y que ahora fuera el modelo más -- natural para los científicos de la época. ⁽²⁵⁾

Rutherford no se detuvo en sus investigaciones, en 1919 bombardeó -- los núcleos de nitrógeno con partículas provenientes de la desintegra- -- ción radiactiva del polonio, demostrando así, que un elemento químico -- puede transformarse en otro con propiedades físicas y químicas diferen- -- tes a las del original, con esto había logrado la transmutación de un e- -- lemento en otro y el sueño de los alquimistas se había convertido en rea- -- lidad. La radiactividad del uranio, torio, radio y polonio se podría ex- -- plicar ahora como la desintegración del átomo; esto es la expulsión de -- una partícula cargada dejando un nuevo elemento más ligero. Nació así la -- idea del núcleo atómico y con él, el concepto moderno del átomo. ⁽²⁶⁾

Niels Bohr demostró, con su teoría de la liberación de energía, la -- existencia de un mundo dentro del átomo, y explicó lo que ocurría cuando -- un electrón saltaba de una de sus órbitas externas a otra de sus órbitas -- internas. Pero el problema de la estructura del átomo no estaba solucio- -- nado y en 1930 aproximadamente, necesitó algunas modificaciones para de- -- mostrar que al igual que el átomo el centro también era divisible. ⁽²⁷⁾

Pero fue dos años después, en 1932 que James Chadwick (discípulo -- del mismo Rutherford) basado en los resultados obtenidos por Frédéric e -- Irène Joliot-Curie, comprobó la composición del núcleo del átomo, inte- --

(25) BRONOWSKI, Jacob. "The Ascent of Man", Little Brown & Co. Boston- -- Toronto, U.S.A., 1973. p. 336.

(26) BULBULIAN, Silvia. op. cit. p. 53.

grado no únicamente por la carga positiva llamada protón, sino también - por partículas exentas de carga, denominadas neutrones, alojados en todos los núcleos de los átomos, a excepción de aquellos de hidrógeno. (28)

De 1898 en que se descubre la radiactividad natural a 1932, fueron 34 años de estudios, pero al fin se había logrado decifrar la estructura del átomo, compuesto de neutrones y protones dentro del núcleo y electrones girando a su alrededor.

Con el último descubrimiento del neutrón, se inicia una nueva etapa ya que éste por no tener carga eléctrica, podría ser disparado contra los núcleos de los átomos y cambiarlos, sin que ello provocara perturbación eléctrica alguna.

En 1934 con los materiales radiactivos acumulados por Marie Curie - durante más de 30 años, los Joliot-Curie expusieron aluminio a la radiación emitida por la más grande fuente radiactiva disponible, con lo cual transmutaron sus átomos en otros de un nuevo isótopo inestable del $^{27}_{13}\text{Al}$ aluminio, elemento próximo al aluminio en la clasificación de Mendeliev; (29) pero lo curioso era que la radiación era muy penetrante y continuaba aún - después de suprimir la fuente emisora de partículas alfa. Habían descubierto la radiactividad artificial al producir un radioisótopo del $^{30}_{13}\text{Al}$ aluminio. (30) Con ello se abrió la puerta a la creación de numerosos radioelementos artificiales, isótopos más o menos inestables de los elementos conocidos. El anterior descubrimiento le valió a Joliot el premio nobel de química en el año de 1935. (31)

Los elementos se clasifican de ordinario según sus propiedades químicas.

(28) BRONOWSKI, Jacob. op. cit. p. 340.

(29) GOLDSCHMIDT, Bertrand. "Las Rivalidades Atómicas" 1939-1968, Junta de Energía Nuclear, Madrid, 1969. p. 19.

(30) BULBULIAN, Silvia. op. cit. p. 54.

(31) GOLDSCHMIDT, Bertrand. op. cit. p. 19.

micas; si se ordenan de acuerdo con el número de protones en el núcleo, las propiedades químicas se repiten periódicamente y de esa manera se obtiene la llamada tabla periódica de Mendeliev. Ocurre que en el mismo sitio de la tabla periódica quedan clasificados átomos químicamente idénticos pero con núcleos diferentes, y por consiguiente propiedades físicas distintas. Estos átomos se llaman isótopos. (32)

Los isótopos de un elemento son los átomos que tienen núcleos con igual número de protones pero diferente número de neutrones. Aunque el peso atómico de los isótopos difiere de uno a otro, todos tienen el mismo comportamiento químico. Por ejemplo, hay varios isótopos del carbono; entre ellos el carbono -12 (estable) y el carbono -14 (radiactivo), el número indica la cantidad de nucleones de cada isótopo, cuyos núcleos están formados por 6 protones, pero el número de neutrones es de 6 para el primero y 8 para el segundo. Los isótopos inestables de un elemento tienen propiedades radiactivas, es decir, emiten radiaciones espontáneas, y se llaman radioisótopos o isótopos radiactivos. La rapidez con que se realiza la desintegración radiactiva depende principalmente de la estructura del núcleo inestable. La vida media de un radioisótopo es el tiempo que se requiere para que el número total de núcleos que no se han desintegrado se reduzca a la mitad; las vidas medias de los radioisótopos varían desde fracciones de segundo hasta millones de años. (33)

Los átomos radiactivos de un elemento en la naturaleza son poco abundantes, porque se encuentran mezclados con diversos isótopos estables el potasio 40, isótopo radiactivo, tiene una abundancia relativa en la naturaleza de 0.0118%; el resto del elemento está formado por los isótopos potasio 39 y potasio 41 que son estables y tienen una abundancia de

(32) BULBULIAN, Silvia. op. cit. p. 53-54.

(33) Idem.

93.22% y 6.77% respectivamente. ⁽³⁴⁾

El conocimiento de la radiactividad artificial trae consigo nuevos logros, como el de Enrico Fermi, quien concibió la idea de emplear los neutrones como proyectiles para inducir radiactividad. Los neutrones penetran fácilmente en los núcleos de casi todos los elementos y producen así nuevos núcleos, algunos de ellos radiactivos. ⁽³⁵⁾ Pero en algunos casos, particularmente en el del uranio parecía haber cierto misterio, por ser éste el elemento más pesado, con 92 protones y 146 neutrones empujados entre sí dentro del núcleo de sus átomos. ⁽³⁶⁾

Otto Hahn y Fritz Strassman, entre otros, realizaron innumerables esfuerzos por identificar los diversos núcleos creados por el bombardeo del uranio con los neutrones. Y es en 1938 que identifican uno de los núcleos formados, demostrando que una vez cerrados resulta imposible separarlos, habiendo concluido: "Los núcleos del uranio pueden romperse brutalemente en dos fragmentos", descubriendo así el fenómeno de la fisión. Lo que origina nuevos estudios e interés por parte de científicos, entre ellos Leo Szilard y Enrico Fermi, físicos nucleares que jugaron un papel muy importante en el estudio de la fisión del uranio. ⁽³⁷⁾

Aunque Szilard, físico húngaro, había concebido la idea de la reacción en cadena desde 1934, sin concretarla, es hasta 1939 que los científicos Hahn y Strassman descubren la posibilidad de lograr la reacción en cadena. La importancia de esto radicó, como lo demostraron en 1939, los esposos Joliot-Curie, entre otros, en que la ruptura del núcleo del uranio, por un neutrón, iba acompañada de la emisión de varios neutrones capaces de propagar a su vez el fenómeno de reacción en cadena. ⁽³⁸⁾ Esto es

(34) BULBULIAN, Silvia, op. cit. p. 53-54.

(35) *Ibid.* p. 54.

(36) BRONOWSKI, Jacob. op. cit. p. 343.

(37) W. RONALD, Clark. op. cit. p. 129.

(38) BRONOWSKI, Jacob. op. cit. p. 369.

cuando un neutrón produce una transformación nuclear y al mismo tiempo libera dos neutrones, éstos a su vez, crean dos transformaciones más, -- las que a su vez crean cuatro y así sucesivamente. ⁽³⁹⁾

Se denomina "fisión" a la división en dos partes aproximadamente -- iguales de un núcleo pesado, debida al bombardeo de neutrones. La "fusión" en cambio, es la integración de un núcleo atómico de masa cercana al total de la suma de los núcleos de los átomos ligeros que se unieron. En los conceptos anteriores se hace alusión a los términos "aproximadamente iguales" y a "masa cercana al total", porque hay una diferencia de masa que en apariencia se extravía, pero que en realidad se transforma en energía. ⁽⁴⁰⁾

Resumiendo, se puede decir, que la energía nuclear es la energía liberada durante el rompimiento del núcleo del átomo de ciertos elementos, causada por el bombardeo de neutrones, y que por proceder del núcleo de éstos se designa nuclear.

El logro de la fisión controlada del átomo, es de una gran magnitud para los anales de la historia, el año de 1938 marca, debido a este hecho, el inicio de la llamada "era nuclear". ⁽⁴¹⁾

Con el descubrimiento de la fisión, se aceleran los trabajos de numerosos científicos que intervinieron en éste, avanzando ahora a pasos acelerados y culminando con su utilización tanto para fines pacíficos, -- como bélicos, que trataremos con posterioridad.

En conclusión a este punto, podemos entender a los Materiales Nu-

(39) W. RONALD, Clark. *op. cit.* p. 130.

(40) ALONSO Santos, Agustín. *op. cit.* p. 72-73

(41) APLICACIONES PACÍFICAS DE LA ENERGÍA NUCLEAR, *La Nucleoelectricidad* Boletín del Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares, Serie Divulgación No. 1, noviembre de 1989. p. 1.

cleares, a los considerados como materiales básicos o materiales fisiónables especiales. Los primeros son el uranio y el torio y los segundos, - los que son susceptibles de ser fisiónables (término tratado anteriormente), en consecuencia, estos materiales son los que se pueden utilizar como combustibles en los reactores nucleares, cuyo principal objetivo radica en la generación de electricidad.

Los Materiales Radiactivos, son todos los elementos capaces de emitir radiaciones ionizantes. Estos se encuentran en la naturaleza, aunque en muy bajas proporciones. El uranio y el torio son materiales radiactivos, porque emiten espontáneamente radiaciones ionizantes (considerados como materiales nucleares naturales), pero son clasificados separadamente, debido a que estos reúnen las características necesarias para ser -- utilizados como combustibles nucleares. Y aunque se encuentran en muy -- pocas cantidades en su ambiente natural, son susceptibles de ser enriquecidos, bajo procedimientos científicos especiales y son utilizados específicamente en reactores nucleares.

Por lo tanto, los Materiales Radiactivos, "son los materiales que - no siendo clasificados como materiales nucleares, emiten espontáneamente radiaciones ionizantes, con una radiactividad por gramo superior a 0.002 microcuries".

Esta definición fue adoptada por el Organismo Internacional de Energía Atómica y está publicada en la "Colección Seguridad Número 6", "Reglamento para el Transporte sin Riesgos de Materiales Radiactivos", número 1.1.6., página 16.

1.2. Usos de la Energía Nuclear.

La Energía Nuclear siempre presente en nuestras vidas, aunque dormida a los ojos del mundo durante mucho tiempo, se hace presente con el descubrimiento de los primeros minerales radiactivos, abriendo así un campo innumerable de aplicaciones, conforme se fue avanzando en el conocimiento de esta nueva forma de energía, que se diferencia de las demás en la dualidad de sus propósitos, tanto en beneficio como en perjuicio de la humanidad, utilizándose inclusive, como una amenaza para la destrucción mundial.

El tiempo que transcurrió para comprenderla hasta su estructura más simple, "el átomo", fue de siglos, sin embargo una vez conocido su potencial, bastaron sólo unos cuantos años para aplicarla en términos prácticos, pero desafortunadamente por circunstancias de la época, se utilizó como una nueva y poderosa arma.

Los usos de la Energía Nuclear se dividen drásticamente en pacíficos y bélicos, como un polo positivo y uno negativo que se repelen entre sí, pero que ambos son necesarios para un mismo fin, la luz del conocimiento.

Para desgracia de la humanidad, dicha energía nace marcada con un símbolo de destrucción ante la comunidad internacional, por ser su primera aplicación de conocimiento colectivo para un fin bélico, obteniéndose alcances inimaginables aún para sus mismos inventores.

USOS BÉLICOS:- En 1905 Albert Einstein, realizó estudios que explicaron que el desprendimiento de energía que se producía de la desintegración

espontánea del átomo, era el resultado de pequéñísimas cantidades de masa, de acuerdo con la equivalencia $E = mc^2$ (Energía es igual a la masa -- multiplicada por el cuadrado de la velocidad de la luz), con lo que demostró que una cantidad muy pequeña de masa, se convertía en una cantidad relativamente enorme de energía. (42)

Como consecuencia de esta teoría, un numeroso y selecto grupo de - hombres de ciencia, llevó a cabo los experimentos que culminaron con la fisión o ruptura de los núcleos de átomos de uranio 235. Lograron que -- una pequeña parte de la materia se transformara en energía térmica y como probaron así las teorías de Einstein. (43)

La fisión del átomo fue practicada principalmente en el uranio, como lo demostraron en 1939 los Joliot-Curie y Halban y Lew Kowarski, en que la ruptura de su núcleo, por un neutrón, iba acompañada de la emisión de varios neutrones capaces de propagar a su vez el fenómeno conocido como reacción en cadena. (44) A partir de este momento, los científicos involucrados en estos estudios, vislumbran la importancia de tal descubrimiento, y por lo tanto, su gran variedad de aplicaciones, que posteriormente irían desde la producción de electricidad hasta la construcción de una arma militar de gran potencia.

En su concepción bélica se iniciaron investigaciones específicas, para el aprovechamiento de esta nueva energía. El camino era difícil, ya que tuvieron que pasar por problemas tales como: la separación del uranio en su estado natural, ya que en la naturaleza existe en una proporción muy baja; posteriormente apareció el agua pesada, como elemento moderador indispensable para disminuir la velocidad de los neutrones libe

(42) Del Fuego a la Energía Nuclear. Comisión Federal de Electricidad. - México 1988, p. 23.

(43) *Ibid.* p. 8.

(44) BRONOWSKI, Jacob. *op. cit.* p. 369.

rados por la fisión, aumentando así la posibilidad de producir nuevas fisiones. (45) Como siguiente paso, se buscó la cantidad de uranio mínimo - necesario para automantener la reacción en cadena. George Thompson y James Chadwick, estudiaron la posibilidad redactada por Rudolf Pierls y -- Otto Firsh, de necesitar la cantidad de sólo 1 kilo de uranio 235 para - construir una bomba, así como el método de separación de éste. (46)

Los Estados Unidos de Norteamérica, son los primeros en obtener resultados positivos en sus investigaciones sobre la energía nuclear, pero las mantienen en secreto, monopolizando así el conocimiento de tales resultados por espacio de 2 años aproximadamente. En este período, se forma un grupo especial de investigadores nombrados como "Distrito de Ingenieros de Manhattan", a través del Laboratorio especial fundado en los - Alamos, en la región de Santa Fé, Nuevo México, estando al frente el físico Robert Oppenheimer, quien tenía la misión de hacer realidad la fabricación de un aparato atómico que funcionara como una bomba. Oppenheimer coronó sus esfuerzos el 16 de julio de 1945, al hacer estallar en -- Alamo Gordo, en el Desierto de Nuevo México, el primer artefacto nuclear la prueba había resultado ser un gran éxito, superando los anhelos del - gobierno. (47)

Sólo unos días más tarde, el 6 de agosto de 1945, los Estados Unidos lanzan sobre la Ciudad de Hiroshima su primera bomba, y tres días -- después, se lanzó la segunda bomba sobre la Ciudad de Nagasaki. (48)

La destrucción de las ciudades japonesas antes mencionadas, da fin a la Segunda Guerra Mundial, conmoviendo al mundo entero. Prueba de ello es que tan sólo a unas horas de la explosión de la bomba atómica, el Pre

(45) W. RONALD, Clark, op. cit. p. 132.

(46) *Ibid.* p. 133.

(47) CARDONA Y DOMINGUEZ, Salvador. "La Energía Nuclear y la Política Internacional", México 1969, archivo personal.

(48) *Idem.*

sidente Truman anunció al mundo su consternación, ya que dicha bomba equivale a la utilización de por lo menos 1 millón de grandes bombardeos con bombas ordinarias. (49)

USOS PACIFICOS:- Una vez finalizada la Segunda Guerra Mundial, comienza el interés por la regulación de su uso, tanto a nivel nacional como Internacional.

Sólo 3 meses después de la detonación de las bombas nucleares, el Presidente de Estados Unidos y los Primeros Ministros del Reino Unido y Canadá, expiden la llamada "Declaración Conjunta sobre Energía Atómica", que plasmó su deseo de intercambiar literatura científica con fines pacíficos, así como poner a disposición del mundo la información esencial para el desarrollo de la Energía Atómica. (50)

Los Estados Unidos, la Unión Soviética, China, Canadá, Francia y El Reino Unido, proponen ante el Pleno de la Asamblea General de la Organización de Naciones Unidas (ONU), la creación de la Comisión de Energía Atómica, misma que fue aprobada por unanimidad de votos el 24 de enero de 1946. (51)

Continuaron las propuestas, como el reporte Acheson-Lilenthal, ante cedente del Plan Baruch; en ambos documentos se propuso la necesidad de que Estados Unidos renunciara al monopolio atómico (sustentado desde el mes de agosto de 1945), además de la creación de una autoridad supranacional. (52)

Dicha propuesta no se concretó, ya que Estados Unidos y la Unión So-

(49) ANGELOPOULOS, Angelos. "¿Ibirá el átomo al mundo?". Trad. de Rafael Buen, Ed. Grijalbo, S. A., México, 1956. p. 36.

(50) SZASZ, Paul C. "The Law and Practice of the International Atomic - Energy Agency", Legal Series No. 7. Ed. International Atomic Agency Vienna, 1970. p. 11-12.

(51) Ibid. p. 13.

(52) SORENSEN, Max. Manual de Derecho Internacional Público. Fondo de Cultura Económica, México, 1973. p. 109-110.

víltica, discutieron durante varios años hasta 1949, cuando Esta última logra detonar su primera bomba nuclear, haciendo lo mismo el Reino Unido 5 años más tarde en el mes de octubre de 1952. Estos acontecimientos acaudados a la enorme cantidad de materiales nucleares almacenados por los Estados Unidos durante la Guerra Fría, dieron fin por el momento a la esperanza de un control internacional sobre el uso de la Energía Nuclear. (53).

Es hasta 1953, cuando el Presidente de los Estados Unidos Dwight -- Eisenhower, pronuncia el 8 de diciembre, ante la Asamblea General de las Naciones Unidas, la conferencia mundialmente conocida como "Atomos para la Paz", donde comunica al mundo su voluntad de transferir la tecnología que poseían con fines pacíficos, proponiendo además la creación de un Organismo Internacional para tales fines. Esta idea es al fin escuchada -- por el mundo, y después de varias discusiones entre los países iniciadores, se reúnen por primera vez en la Ciudad de Washington, del 27 de febrero al 18 de abril de 1956, elaborando un proyecto de estatutos. Pero es hasta una segunda reunión que se concreta dicho proyecto, el 20 de -- septiembre del mismo año, concluyendo sus sesiones con la apertura a firmar del documento, habiéndolo suscrito en esa fecha un total de 70 esta- dos. (54)

El Organismo Internacional de Energía Atómica, inicia su existencia al cumplirse las siguientes condiciones: primera; la ratificación de 18 estados miembros (16 de julio de 1957), la segunda: que no deberían faltar al menos 3 de los 5 países siguientes: Canadá, Francia, Reino Unido, Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas y Estados Unidos (19 de julio de 1957). (55)

(53) SZASZ, Paul C., op. cit. p. 18.

(54) *Ibid.* p. 35-36.

(55) *Ibid.* p. 71-72.

El OIEA, al igual que otros Organismos relacionados con la Energía Atómica o Nuclear, se mencionan en la introducción de este trabajo.

La evolución a nivel Internacional sobre la regulación del fenómeno de la Energía Nuclear, así como los usos pacíficos de ésta, inicia inmediatamente después de su conocimiento a nivel mundial, una vez detonadas las bombas atómicas con fines bélicos. Gran número de países, encabezados por Estados Unidos, modifican sus leyes y disposiciones internas para integrar la regulación de dicho fenómeno, debido a su preocupación -- por proteger la propiedad y explotación de los materiales nucleares y radiactivos, apenas conocidos. El legislador mexicano también se interesa en la reglamentación e integración de los materiales mencionados en las leyes del país, como se verá en el último capítulo.

Como ya quedó asentado en el primer punto, los materiales nucleares uranio y torio principalmente, así como aquellos susceptibles de ser utilizados como combustibles en los reactores nucleares (plutonio 239 y uranio 233, producidos artificialmente a partir del U^{238} y del T^{232} .⁽⁵⁶⁾ Estos son utilizados básicamente en la producción de electricidad, aunque ya quedó demostrado su poder y fuerza destructora, en su utilización bélica y puede volver a utilizarse ahora con nueva tecnología y mayor po-tencial, debido a las reservas actuales de tales combustibles; sin embargo, se encuentran por el momento controlados, gracias a los acuerdos internacionales que sobre desarme se han logrado, siendo este un tema de -actualidad y muy controvertido.

A manera de recordatorio, señalaremos que en la naturaleza existen 272 átomos estables con distintos números de masa, que dan lugar a los -

(56) Del Fuego a la Energía Nuclear. op. cit. p. 27-28.

103 elementos plenamente identificados. Cada elemento está formado por átomos del mismo número atómico, pero que pueden tener diferente número de masa. Estos átomos de un mismo elemento reciben el nombre de isótopos ejemplo, el uranio con número atómico 92, tiene fundamentalmente 2 isótopos cuyos números de masa son 235 y 238. (57)

En 1945 en Estados Unidos, se produce por primera vez en un reactor nuclear el radioisótopo artificial, plutonio 239 (proveniente de la irradiación neutrónica del uranio 238). El plutonio se produjo posteriormente en grandes cantidades, dando como resultado cerca de 30 elementos radiactivos, mismos que fueron estudiados en cuanto a su física y química, durante los ya señalados años de la II Guerra Mundial. Desde entonces se han fabricado más de 900 diferentes radioisótopos de los elementos naturales conocidos, más los denominados "transuránicos" (por proceder del uranio; el plutonio y el californio). (58)

Los usos pacíficos de la energía nuclear, han tenido aplicaciones - aún antes de la multicitada II Guerra Mundial, principalmente en medicina, gracias al descubrimiento de los radionúclidos artificiales. (59) Actualmente dichas aplicaciones son muy numerosas y practicadas en diversos campos de la Tecnología Nuclear, tales como: la medicina, la industria, la agricultura, los alimentos, la hidrología, la geofísica, la geoquímica, la arqueología y las investigaciones científicas básicas. (60) Debido a esto, nos referiremos sólo a algunas de sus aplicaciones o usos.

La radiación (rayos X) para fines de diagnóstico, se ha venido utilizando desde 1896, y la radiación (radio) se emplea en terapia desde -- 1898. (61) Lo que nos confirma que el campo de la medicina es el primero -

(57) Del Fuego a la Energía Nuclear. op. cit. p. 23.

(58) TEJERA, Ariel. op. cit. p. 63.

(59) GRAEF S., Alicia. La Medicina Nuclear. CASA DEL TIEMPO. Revista de la Univ. Autónoma Metropolitana, Núm. 74 nov/dic 1987, volumen viii, issn 0185-2417. p. 33.

(60) MARIN DEL CAMPO, Cecilia. Ibid. p. 2.

(61) Manual del Curso Básico... op. cit. p. 225.

en conocer los beneficios de los radioisótopos radiactivos (isótopos inestables de un elemento con propiedades radiactivas, es decir, emiten radiaciones espontáneas), y hasta la fecha se continúan investigando nuevas aplicaciones.

LA MEDICINA NUCLEAR:- Es una rama de la medicina que se puede definir: - como la aplicación de material radiactivo para el diagnóstico, y en algunos casos, tratamiento de pacientes. Además es una especialidad de carácter pluridisciplinario en el que, junto con la clínica y la fisiología, tienen cabida entre otras ciencias; la física, las matemáticas, la química, la electrónica y la informática. (62)

Los estudios en medicina nuclear, se pueden dividir en 2: imágenes dinámicas e imágenes estáticas. El resultado de estas es la valoración de los diferentes órganos de la anatomía, desde el punto de vista funcional, aunque también es posible obtener su forma, situación y tamaño. (63)

Algunos de estos estudios son: la producción del yodo-131, que se aplica para determinar el volumen sanguíneo, débito cardíaco, volumen del plasma, actividad hepática, metabolismo de las grasas, metástasis de tiroides, tumores cerebrales y forma y actividad de la glándula tiroides, para determinar el volumen total de eritrocitos se usa el cromo-51; para la localización de tumores cerebrales el arsénico-74; en el estudio de la anemia perniciososa se emplea el cobalto 60; para determinar la formación, vida y volumen de glóbulos rojos se usa el hierro 59; en los casos de cáncer de la piel se ha empleado el fósforo-32. En la determinación del flujo sanguíneo, el sodio 24. Para el diagnóstico de tumores, el tecnecio-99. El tritio es útil para determinar la cantidad total de agua en

(62) GRAEF S., Alicia...op. cit. p. 33.

(63) Idem.

el organismo. En terapia se usa el cobalto-60. El yodo-131 y 132 en la -
 terapia de cáncer del tejido tiroide. En algunos casos de cáncer se ha -
 usado también los radiadores de oro-198. (64)

LOS RADIONUCLIDOS EN INVESTIGACION:- Son aquellos que se van a emplear -
 en casi todas las fases de investigación médica, particularmente en el -
 campo de la fisiología. Todos los tipos de minerales, vitaminas y com-
 puestos esenciales al desarrollo y bienestar del cuerpo humano, han sido
 estudiados marcando los grupos químicos particulares, o la molécula bajo
 consideración con materiales radiactivos. (65)

De esta manera podemos estudiar el metabolismo del calcio, sodio, -
 fósforo, potasio, proteínas y ácidos nucleicos. El metabolismo del coles-
 terol es otro campo que está tomando mucha importancia, particularmente
 en relación a las enfermedades cardiovasculares. Asimismo, de gran impor-
 tancia es la acción de las drogas en las células corporales, en las bac-
 terias patógenas y otros compuestos químicos corporales. (66)

En el año de 1956, se efectuaron exámenes pulmonares y radiografías
 dentales. (67) Su aplicación en este campo se realiza mediante la utiliza-
 ción adecuada de filtros, conos y películas ultrarápidas, para reducir -
 la dosis en la piel. (68) Las aplicaciones oftalmológicas pueden ser tanto
 sólidas como líquidas, ya que los radionúclidos que emiten radiación be-
 ta, deben irradiar sólo las capas superficiales. (69)

APLICACIONES INDUSTRIALES:- El empleo de las radiaciones como herramien-
 ta industrial, ha alcanzado un alto grado de diversificación y desarro-
 llo, como por ejemplo, en los aparatos productores de voltaje, aplicacio

(64) TEJERA, Ariel... op. cit. p. 64-65.

(65) Manual del Curso Básico... op. cit. p. 231.

(66) Idem.

(67) Ibid. p. 225.

(68) Ibid. p. 227.

(69) Ibid. p. 228.

nes convencionales en radiografías y elementos luminiscentes. Puesto que todo uso de las radiaciones ionizantes es un problema potencial de salud pública, es de interés el tener un conocimiento de las muchas aplicaciones industriales empleadas hoy en día. (70)

Por ejemplo, el Inspectoscopio, se emplea un fluoroscopio que irradia todo el cuerpo. Su uso está encaminado a localizar artículos robados contrabando, armas o instrumentos de sabotaje transportados por personas que pasan a través de un vestíbulo. (71)

Otra aplicación, es la indicación del llenado de envases, mediante indicadores específicos. Ejemplo, llenado de alta velocidad de refrescos enlatados. (72)

LA RADIOGRAFIA INDUSTRIAL:- Antes de que se dispusiera de los radionúclidos producidos en reactores, se empleaba el radio como fuente de radiografía industrial. Actualmente ha sido reemplazado por otros emisores gamma que son más baratos. (73)

Un año después de haberse descubierto los rayos X, este nuevo medio se empleó para localizar una soldadura defectuosa, pero tanto el equipo como la película dejaron mucho que desear, razón por la cual la radiografía industrial se empleó en forma muy reducida hasta 1920. (74)

En el pasado el radio se empleaba en las pinturas luminosas de los diales de relojes de pulsera y en casi todos los diales de los instrumentos utilizados por la industria aeronáutica, pero por diversas razones se está eliminando. El radio en sí no es autoluminiscente, pero el efec-

(70) Manual del Curso Básico... op. cit. p. 233.

(71) Idem.

(72) TEJERA, Ariel...op. cit. p. 65.

(73) Manual del Curso Básico... op. cit. p. 234.

(74) Ibid. p. 233.

to de la radiación en ciertos materiales produce luz visible. Estos materiales producen luz visible. Estos materiales se denominan "fósforos". El polonio y mesotorio se emplean también con los fósforos en la elaboración de pinturas luminosas. (75)

Las aplicaciones de los radioisótopos abarcan extremos que van desde el uso como trazadores, por ejemplo, se utilizan para obtener la medida del desgaste y vida de herramientas cortantes mediante ensayos radiactivos, hasta la producción de radiación con suficiente energía como para inducir cambios en seres o materiales inertes. De esta manera se han mejorado las propiedades de fibras naturales y artificiales, de maderas y de plásticos. Ejemplo de estos cambios físicos y químicos son los detergentes, que por irradiación adquieren la propiedad de ser destruidos por bacterias, es decir, se convierten en biodegradables, y dejan de ser contaminantes de lagos y ríos. (76)

Las irradiaciones de alta intensidad pueden esterilizar material quirúrgico, al grado de que pueden emplearse en operaciones sin riesgo de infección; así por ejemplo, se esteriliza el catgut. Las jeringas de plástico desechables esterilizadas con radiación, tienen la ventaja de no quedar contaminadas con los líquidos desinfectantes, que pueden causar alergia. (77)

Actualmente en la Unidad de Irradiación Gamma del Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares, se irradian y esterilizan productos como: jeringas desechables, guantes quirúrgicos, talcos, champus, medicamentos y productos de laboratorios como Becton-Dickinson, Johnson & Johnson, Bayer de México, Pfizer, etc., situación que pone a México en compe

(75) Manual del Curso Básico... op. cit. p. 234.

(76) TEJERA, Ariel. op. cit. p. 65-66.

(77) Ibid. p. 66.

titividad con otros países, al mismo tiempo que genera ingresos al Instituto, que son muy importantes, ya que contribuyen al desarrollo de otras áreas de investigación de la Energía Nuclear.

IRRADIACION DE ALIMENTOS:- Respecto a la conservación de alimentos, es importante mencionar que la Administración de Alimentos y Drogas de Estados Unidos, determinó que el tocino conservado por radiación es inocuo y adecuado para la alimentación humana. Esta decisión abrió un capítulo de gran trascendencia en el futuro de la conservación de alimentos, quizá tanto o más que las técnicas de enlatado desarrolladas con la revolución industrial. (78)

En la investigación de las dosis de las radiaciones se calculan las que mejor contribuyan a la conservación de los alimentos y ocasionen mínimas alteraciones perjudiciales, ya que los alimentos pueden sufrir cambios en el sabor, color y texturas.

Se ha usado en muchos países la radiación para inhibir la germinación de tubérculos como la papa, que una vez irradiada puede almacenarse durante más de un año sin germinar. (79)

Hace mucho tiempo que se reconoce, que el empleo de radiaciones atómicas para conservar los alimentos, ampliar su período de consumibilidad y reducir las pérdidas causadas por los insectos después de la recolección, constituye una tecnología prometedora. Consume menos energía que los métodos convencionales y puede reemplazar o reducir radicalmente el uso de aditivos y fumigantes en los alimentos. Gracias a su capacidad para impedir brotes en tubérculos y raíces comestibles, destruir parási-

(78) TEJERA, Ariel.. op. cit. p. 65.

(79) Idem.

tos, insectos y microorganismos, y controlar la maduración de las frutas y productos vegetales almacenados, la irradiación es un método potencial para reducir las pérdidas tras la recolección y mejorar la comestibilidad de los alimentos. Además, permite tratar productos alimenticios ya envasados. Como no calienta los alimentos, la radiación conserva la frescura de los productos crudos y las propiedades físicas de los alimentos. (80).

La irradiación de alimentos es una de las esferas que brindan mejores perspectivas de progreso mediante la cooperación internacional. Esta cooperación es estimulada por el OIEA y la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), principalmente con la celebración de simposios, en donde se han realizado numerosas reuniones de expertos y cursos de capacitación sobre esta cuestión y se ha dado ayuda en forma de asistencia técnica y de programas de investigaciones coordinadas, para los proyectos de irradiación de alimentos de muchos países. (81)

LOS RADIODISOTOPOS ARTIFICIALES EN LA INVESTIGACION HIDROLOGICA:- Por muchos años los radionucleidos artificiales han venido contribuyendo a la investigación de los problemas hidrológicos. En este tiempo se ha ido acumulando un volumen apreciable de información y conocimientos, por lo que ya se cuenta con una sólida base para evaluar la contribución real que han aportado esas técnicas y sus posibilidades en el futuro. En hidrología los isótopos radiactivos se utilizan de dos maneras diferentes: como fuentes selladas de irradiación y como trazadores. (82)

Fuentes radiactivas selladas:- Se han fabricado diferentes tipos de

(80) En vísperas del Desarrollo Comercial de la Irradiación de Alimentos. Boletín del Organismo Internacional de Energía Atómica, Vol. 23, No. 1/1981, p. 39.

(81) Idem.

(82) Los Radionucleidos Artificiales en la Investigación Hidrológica. Boletín del OIEA, Vol. 30, No. 1/1988. p. 35.

sondas que contienen fuentes radiactivas selladas con fines hidrológicos concretos. El funcionamiento de estas sondas se basa en la interacción - de la radiación y la materia, lo que puede suministrar información sobre el medio sólido relacionado con la corriente de agua. (83)

Trazadores radiactivos.- En todos los países del mundo se observan problemas hidrológicos que requieren el uso de técnicas de trazadores artificiales. Muchos de estos problemas sólo se pueden investigar utilizando trazadores radiactivos. La necesidad de estos trazadores obedece principalmente a la gran variabilidad que presentan los parámetros interesantes de los sistemas hídricos en función del tiempo y el espacio. Esta variabilidad a menudo dificulta la obtención de valores fiables de los parámetros que determinan el comportamiento del agua en el sistema que se investiga, especialmente cuando es absolutamente imprescindible obtener datos precisos. En estos casos, el uso de trazadores puede ser la única solución viable. (84)

A continuación se indican algunas de las aplicaciones más típicas e importantes de los trazadores radiactivos artificiales. Cabe señalar que a menudo se les debe combinar con otras técnicas (isótopos ambientales, hidroquímica y otras técnicas hidrológicas convencionales) para obtener la información requerida: a) Estudios de dispersividad en ríos, lagos, estuarios y mares, vinculados principalmente con los problemas de la contaminación del agua. Los coeficientes de dispersión obtenidos mediante estos experimentos se suelen utilizar para ajustar modelos matemáticos o hidráulicos. b) Estudio mediante trazadores del agua contaminada, a fin de investigar las capacidades de autodepuración de diferentes aguas superficiales. (85)

(83) Los Radioisótopos Artificiales...op. cit. p. 35.

(84) *Ibid.* p. 36.

(85) *Idem.*

HIDROLOGIA EN AMERICA LATINA.- Los resultados de un programa coordinado de investigación plurianual sobre la aplicación de isótopos en la hidrología, se dieron a conocer en un seminario regional celebrado en México y organizado conjuntamente por el OIEA y la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), el programa se inició en 1983 y concluyó en 1987. El estudio abarcó entre otros temas, la aplicación de isótopos para el estudio de las precipitaciones, las aguas subterráneas, las pérdidas de agua en las presas, el acarreo de sedimentos, etc. Es posible utilizarlas no sólo en países que poseen laboratorios de hidrología isotópica como Argentina, Brasil, Colombia, Chile y México, sino también en otros lugares, gracias a la amplia cooperación y apoyo internacionales. (86)

EL OIEA Y LAS APLICACIONES NUCLEARES Y RADIATIVAS:- Los programas del OIEA para las aplicaciones de los isótopos y las radiaciones son muy variados y se hallan en estrecha relación con sus actividades de cooperación técnica. A través de su sistema de laboratorios científicos, el Organismo imparte capacitación en el empleo a científicos de países en desarrollo y presta servicios de promoción de control de calidad en la medición de las radiaciones en radioterapia, protección radiológica y ciencias marinas. En colaboración directa con centros científicos afines de los países en desarrollo, y con otras organizaciones de asistencia, se patrocina también una amplia gama de proyectos de investigación y desarrollo llamados a satisfacer necesidades locales y regionales. (87)

Alimentación y Agricultura:- El OIEA y la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) aúnan sus esfuerzos en una División Mixta para cuanto se refiere a la aplicación de isó-

(86) Boletín del OIEA. Vol. 30, No. 1/1988. p. 46.

(87) Folleto del Organismo Internacional de Energía Atómica. IAEA/PI/A16.E noviembre de 1988. p. 2.

topos y radiaciones a los alimentos y en la agricultura. Entre los principales campos de aplicación se cuentan la fitotecnia y la fitogenética; la lucha contra los insectos y las plagas; la fertilidad de suelos, el riego y la producción agrícola; la producción y sanidad pecuarias; los productos y residuos agroquímicos y la conservación de alimentos. (88)

Salud Humana y Ciencias Biológicas:- Los programas se extienden a campos como la medicina nuclear, la nutrición humana, la radioterapia y la radioesterilización de suministros de hospitales. (89)

Industria y Ciencias Físicas:- Comprende el tratamiento mediante irradiación industrial de productos manufacturados y alimentos, la seguridad industrial y la lucha contra la contaminación, y el empleo de reactores de investigación y de equipo nuclear. (90)

PRODUCCION DE ISOTOPOS RADIATIVOS EN MEXICO:- Al igual que en diversas partes del mundo, México se interesó por el beneficio que la radiactividad ofrece en los diferentes campos ya mencionados. Los isótopos radiactivos de mayor aplicación son los creados artificialmente y principalmente por medio del bombardeo de material con neutrones producidos en reactores nucleares concebidos para la producción de isótopos radiactivos.

Hasta 1969, México no tenía otra opción que importar la totalidad de material radiactivo utilizado en el país y no tenía la oportunidad de emplear isótopos de vida media corta y muy corta. Esto nos hacía completamente dependientes del extranjero en el aprovisionamiento de material radiactivo y el desarrollo tecnológico y de la medicina se veía limitado. (91)

(88) Folleto del OIEA... op. cit. p. 8.

(89) Idem.

(90) Idem.

(91) Casa del Tiempo... op. cit. p. 3.

De lo anterior nació el interés de disponer de un instrumento propio de producción de isótopos radiactivos. Desde enero de 1969 el reactor TRIGA del Centro Nuclear de México del Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares ha producido algunos isótopos radiactivos en el país, lo que ha permitido reducir parcialmente la fuga de divisas, asimismo, gracias a este reactor ha sido posible la utilización en México de isótopos de vida media corta y muy corta. ⁽⁹²⁾

Algunos de los usuarios de isótopos radiactivos producidos en el reactor TRIGA SON: Instituto Politécnico Nacional, Universidad Nacional Autónoma de México, Universidad Autónoma Metropolitana, Instituto Nacional de Antropología e Historia, el mismo ININ, hospitales, etc. Como se ha analizado, en nuestra vida cotidiana nos beneficiamos, sin saberlo, de las múltiples e ingeniosas aplicaciones de la tecnología nuclear: las ropas que usamos a través del control de calidad; el transporte con el que nos trasladamos mediante técnicas de calibración de espesores, para comprobar aceros y revestimientos de automóviles, así como la estimación de los efectos de la corrosión en los motores, análisis médicos; tratamiento terapéutico o control analítico del medio ambiente. Así pues, en conclusión, la tecnología nuclear es una realidad en México, ya que sus aplicaciones son numerosas y en muy diversas áreas. Nuestro país no puede permitirse quedar a la zaga de este importante campo. ⁽⁹³⁾

Hoy en día existen en México aproximadamente 700 usuarios de material radiactivo en las más variadas áreas: medicina, agricultura, industria, hidrología, vulcanología, veterinaria y zootecnia, entre otras. ⁽⁹⁴⁾ La Legislación Nuclear también ha avanzado y ya se cuenta con infinidad de reglamentos y normas para regular esta materia.

(92) Casa del Tiempo... op. cit.

(93) Idem.

(94) APLICACIONES PACIFICAS DE LA ENERGIA NUCLEAR...op. cit. p.2.

1.3.- Gestión y Tratamiento de los Desechos Radiactivos.

El conocimiento de los materiales nucleares y radiactivos, originó un sinnúmero de aplicaciones o usos, que han representado un avance muy importante para la humanidad, puesto que la energía generada de ellos ha contribuido al desarrollo de distintas áreas; como la medicina, industria, investigación científica, etc. Sin embargo, su ciclo no termina -- con su uso, ya que éste genera distintos tipos de desechos nucleares o radiactivos, dando lugar a otro nuevo proceso, que es la disposición o almacenamiento temporal o definitivo de los materiales utilizados, toda vez que estos aún como residuos o desechos poseen cierta actividad radiactiva, y su manejo o acondicionamiento para su debido almacenamiento, transportación, etc., implica el seguimiento de normas específicas expedidas para cada caso en particular.

Pocas veces el descubrimiento de una nueva fuente de energía para beneficio del hombre, ha implicado una regulación tan severa en todas -- sus etapas, siendo esto necesario debido a la peligrosidad de su mal uso o al surgimiento de accidentes por mal manejo del mismo.

Los desechos no sólo se generan en Centrales Nucleares y otras instalaciones, sino que además se producen en hospitales, industria, instituciones de investigación, e incluso en operaciones que no se consideran relacionadas con la industria nuclear, como el beneficio del oro y de -- los fosfatos. (95)

La seguridad es primordial en todas las actividades que involucran a la energía nuclear y deberá tomarse en cuenta desde la planeación, di-

(95) MOLINA, Gustavo. Casa del Tiempo... op. cit. p. 27.

seño, construcción y operación, hasta el cierre definitivo y desmantelamiento de las instalaciones nucleares y radiactivas, así como en las disposiciones y destino final de todos sus desechos. (96)

La seguridad aplicada a los materiales en cuestión, involucra a: La Seguridad Nuclear, la Seguridad Radiológica y la Seguridad física.

La Seguridad Nuclear:- Es el conjunto de acciones y medidas encaminadas a evitar que los equipos, materiales e instalaciones nucleares y su funcionamiento constituyan riesgos para la salud del ⁷hombre y sus bienes, o detrimentos en la calidad del ambiente. (97)

La Seguridad Radiológica:- Tiene por objeto proteger a los trabajadores, a la población y a sus bienes, y al ambiente en general, mediante la prevención y limitación de los efectos que pudiesen resultar de la exposición a la radiación ionizante. (98)

La Seguridad Física:- En las instalaciones nucleares o radiactivas, tiene por objeto evitar actos intencionales que causen o puedan causar daños o alteraciones tanto a la salud o seguridad públicas, como el robo o empleo no autorizado de material nuclear o radiactivo. (99)

Como podemos ver, el uso de la energía nuclear ha creado normas, reglamentos, leyes, convenios, etc., que han de regular las distintas etapas en que la energía nuclear es utilizada e incluso su disposición final. Por lo que podemos asegurar, que la legislación en materia nuclear ha ido evolucionando al mismo ritmo que los descubrimientos y usos que sobre energía nuclear se han realizado.

(96) Ley Reglamentaria del Art. 27... op. cit. Art. 19, p. 13.

(97) Idem Art. 20.

(98) Idem Art. 21.

(99) Idem Art. 22.

Todas las industrias tienen la responsabilidad de que la evacuación de desechos, no tenga efectos para el hombre y su medio ambiente; en este sentido, la industria nuclear no se diferencia fundamentalmente de cualquier otra y se ha dedicado al estudio intensivo sobre la manipulación de tales desechos. Es por eso que el comportamiento y los efectos de los desechos nucleares y radiactivos en el medio ambiente, es una de las áreas más estudiadas en la actualidad.

Hasta ahora, la forma de almacenamiento más usual ha sido en la tierra a distintas profundidades y en extensiones de tierra previamente adecuadas, pero ya se han iniciado investigaciones para su posible almacenamiento en los océanos.

Desde hace casi 30 años, el OIEA ha venido prestando asistencia a sus Estados Miembros, en la gestión segura y eficaz de los desechos radiactivos; existe un programa para este propósito que se lleva a cabo mediante la organización del intercambio y la difusión de información sobre los aspectos técnicos, de seguridad y reglamentarios de esta actividad, la facilitación de orientación, asistencia técnica y capacitación, y el apoyo a las actividades de investigación y desarrollo en la materia. (100)

Las primeras normas sobre eliminación de desechos, fueron desarrolladas por el Comité Norteamericano sobre Mediciones y Protección contra las Radiaciones, por ejemplo, para el Yodo-131 y el Fósforo-32, en desagües públicos. (101)

En cuanto a la eliminación de desechos radiactivos en el mar, dicho

(100) Boletín del Organismo Internacional de Energía Atómica, vol. 31, - No. 4, Viena, Austria. 1989. p. 14.

(101) Manual del Curso Básico... op. cit. p. 242.

Comité desarrolló una serie de criterios específicos contenidos en la publicación intitulada "Radiactive Waste Disposal in the Ocean" (Eliminación de Desechos Radiactivos en el Mar).⁽¹⁰²⁾

En relación a los desechos líquidos, los mezclaban con cemento, a fin de formar un concreto que pudiera enterrarse o arrojarse al mar. El enterramiento y/o evacuación en el mar, debía llevarse a cabo teniendo en cuenta diversos factores ambientales.⁽¹⁰³⁾

La evacuación de los desechos al mar, se empleó tanto en las costas del Atlántico como del Pacífico. En el Atlántico, las principales zonas se encontraban a 230 y 150 millas al sureste de Sandy Hook, ambas alejadas de la plataforma continental y a una profundidad mayor de las 1,000 brazas. En el Pacífico, también se descargó (década de los 60's) material de desecho en un lugar ubicado a 48 millas al oeste de la Puerta de Oro (Golden Gate) a una profundidad de más de 1,000 brazas. "Sea Burial Recounted" (Reevaluación del Enterramiento en el Mar).⁽¹⁰⁴⁾

GESTION Y TRATAMIENTO DE LOS DESECHOS RADIATIVOS: - La gestión o manejo de desechos comprende desde la recolección, hasta su disposición final o evacuación.⁽¹⁰⁵⁾

El objetivo último del manejo de los radiodesechos es proteger tanto a los trabajadores de las instalaciones nucleares como al público en general, lo cual se logra mediante la aplicación del sistema de limitación de dosis, fundamentado en tres postulados básicos:

I.- Justificación de la dosis. Toda práctica que involucre una exposición

(102) Manual del Curso Básico...op. cit. p. 242.

(103) *Ibid.* p. 244.

(104) *Idem.*

(105) MOLINA, Gustavo... op. cit. p. 27.

a radiaciones ionizantes debe producir un beneficio neto positivo.

II.- *Limitación de la dosis.* Los límites deben ser menores a los fijados por la autoridad reguladora. En México, el límite fijado por la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias para trabajadores ocupacionalmente expuestos es de 50 milisievert (5 rem) anuales para el cuerpo entero.

III.- *Optimización de la dosis.* Deben tomarse en cuenta factores económicos y sociales para optimizar la dosis. ⁽¹⁰⁶⁾

El tratamiento de los desechos radiactivos tiene el propósito de eliminar de estos el material radiactivo para minimizar la descarga de radionúclidos al ambiente, además con el tratamiento también se persigue acondicionar los desechos para su transporte y disposición. Una forma especial de tratamiento es la retención temporal de los desechos para que decaigan los radionúclidos de vida media corta. ⁽¹⁰⁷⁾

El tratamiento usual de los desechos radiactivos líquidos consiste en uno o más de los siguientes procesos: filtración, evaporación, intercambio iónico, ósmosis inversa, decantación y precipitación química.

Para el tratamiento y acondicionamiento de los desechos sólidos, se utiliza la compactación, la incineración y la incorporación en una matriz solidificante. Esta última tiene como principal objetivo el evitar la dispersión de los desechos durante su transporte, almacenamiento y --disposición final en cementerios radiactivos. ⁽¹⁰⁸⁾

(106) MOLINA, Gustavo... op. cit. p. 27.

(107) Idem.

(108) *Ibid* p. 27-28.

Para la solidificación han sido usadas una gran variedad de agentes solidificantes, según el tipo de desechos. Por ejemplo, cemento, asfalto resinas y, para desechos de alto nivel, el vidrio borosilicato. Una característica del desecho solidificado es la baja rapidez de disolución - en agua, ya que es preferible el uso de matrices que retengan más efectivamente a los desechos, particularmente a los de vida media larga y alta radiotoxicidad. (109)

Por razones de seguridad y técnicas, las distintas formas de desechos radiactivos se dividen normalmente en tres categorías por niveles - de radiactividad, contenido térmico y riesgo potencial. (110)

1.- DESECHOS DE ACTIVIDAD ALTA (DAA):- Estos desechos se producen como consecuencia de la reelaboración de combustible gastado de reactores nucleoelectríficos, proceso mediante el cual puede recuperarse Uranio y Plutonio para volver a utilizarlos. Estos desechos contienen elementos deno minados transuránicos, así como productos de fisión, que son altamente radiactivos, termógenos y de período largo. Los DAA líquidos, han sido eficazmente almacenados en tanques, en instalaciones construidas para es tos efectos. Antes de la evaluación final y su aislamiento de la biosfera, es necesario tratarlos y solidificarlos. El combustible gastado que no se reelabora, puede considerarse como desecho de actividad alta. (111)

2.- DESECHOS DE ACTIVIDAD INTERMEDIA (DAI):- Estos materiales presentan niveles de radiactividad y de contenido térmico inferiores a los correspondientes a los Desechos de Actividad Alta, pero todavía se les debe -- aislar y blindar durante su manipulación y transporte. Estos desechos -- pueden comprender resinas resultantes del uso de reactores de potencia o

(109) MOLINA, Gustavo... op. cit. p. 28.

(110) Boletín del OIEA, Vol. 31...op. cit.p. 6.

(111) Idem.

odos químicos solidificados, así como piezas de equipo o fragmentos metálicos. Se están utilizando procedimientos de ingeniería comerciales para el tratamiento y la inmovilización de estos desechos; se practica ampliamente la evacuación en estructuras de superficie o subterráneas a poca profundidad. Algunos países han construido o planean construir repositorios a poca profundidad en formaciones rocosas en tierra o bajo el mar. (112)

3.- DESECHOS DE ACTIVIDAD BAJA (DAB):- Estas sustancias contienen una cantidad despreciable de radionúclidos de período largo. Son producidos por las actividades nucleares pacíficas en la industria, la medicina y la investigación, y por la explotación de reactores de potencia; pueden comprender artículos y materiales como guantes, paños, vidrio, herramientas pequeñas, papel y filtros, debidamente embalados, que han sido contaminados con sustancias radiactivas. (113)

EL PERÍODO DE SEMIDESINTEGRACIÓN:- Es un término que se refiere al intervalo de tiempo necesario para que un radionucleido determinado reduzca su radiactividad a la mitad. La mayoría de los productos de fisión significativos, que son altamente radiactivos, tienen períodos de semidesintegración de unos 30 años o menos. (114)

LOS TÉRMINOS DESECHOS DE PERÍODO CORTO Y DE PERÍODO LARGO:- Se refieren al período de semidesintegración de un elemento radiactivo determinado; así, aquellos elementos cuyos períodos de semidesintegración son superiores a los 30 años, se consideran normalmente como de período largo. (115)

Cabe mencionar, que los factores que influyen en la gestión de dese

(112) Boletín del OTEA, vol. 31... op. cit. p. 6

(113) Idem.

(114) Idem.

(115) Idem.

chos nucleares, dependen de la política del país y de su participación en las diversas etapas del ciclo del combustible nuclear. Sin embargo, existe consenso internacional apoyado en bases técnicas, en el sentido de que la evacuación de DAA y/o combustible nuclear gastado, en formaciones geológicas profundas, constituye la opción más adecuada en este momento. Y aún así, existen programas nacionales de investigación de otras opciones de evacuación, tales como la evacuación debajo del lecho marino. (116)

La evacuación en el mar de desechos radiactivos sólidos de actividad baja, embalados, constituye una alternativa a la evacuación terrestre de algunos tipos de desechos. La evacuación en el océano de ciertos desechos radiactivos embalados, ya estudiada desde 1949 y practicada regularmente por varios países en el pasado, sigue constituyendo una opción a considerar. (117)

EVACUACIÓN DE RADIOSECHOS: La evacuación o disposición de los desechos tiene como propósito principal el aislar los radiodesechos del medio ambiente humano, durante el tiempo que se necesite para su decaimiento, ya que no existe forma de acelerarlo. (118)

Los desechos radiactivos de nivel bajo o intermedio, conteniendo -- isótopos de vida media corta, se evacúan normalmente en cementerios de poca profundidad (30 m). El depósito en el mar de los desechos radiactivos se encuentra suspendido desde 1982. (119)

La evacuación en el mar se ha practicado ya en muchos países, sin embargo, en la actualidad existe una moratoria sobre esto, en espera de

(116) Boletín del OIEA, vol. 31...op. cit. p. 11.

(117) Ibid. p. 13.

(118) MOLINA, Gustavo...op. cit.p. 28.

(119) Idem.

que se proceda a una nueva evaluación de las condiciones de seguridad.

La evacuación cerca de la superficie es el método más común y se ha practicado en los Estados Unidos, Francia y el Reino Unido, durante muchos años. Por lo general, los desechos se evacúan en una trinchera acondicionada, que se reviste de hormigón y que se encuentra por encima de la superficie del agua subterránea: una vez emplazados los desechos, se rellena y recubre la trinchera. Cuando se cierra una instalación para evacuación cerca de la superficie, hay que salvaguardarla durante unos cuantos siglos para impedir que penetren en ella por inadvertencia humanas, y para verificar la integridad de las barreras. (120)

Existe actualmente el consenso de que la forma más apropiada de -- evacuación de los desechos, es su depósito en formaciones geológicas estables, ya que se puede conocer el tiempo en que estas formaciones no -- han sufrido alteraciones (hasta de cientos de millones de años), por lo que se puede asumir razonablemente que éstas permanecerán estables de -- cientos a miles de años más (suficiente para volver inocuos a los desechos). Han sido analizados otros métodos para la evacuación de los desechos de nivel alto y transuránicos, tales como la puesta en órbita en el sistema solar o el impacto solar directo (evacuación extraterrestre); el depósito bajo la superficie del océano o en los hielos polares; el autoenterramiento de los desechos por hundido de las rocas del suelo; la -- transmutación mediante la absorción de neutrones para formar isótopos de vida media más corta y otros. Sin embargo, el depósito en formaciones -- geológicas estables es la opción más favorecida tomando en cuenta el aislamiento que proporciona a los desechos y la comparación de riesgos, de accidentes en otras opciones. (121)

(120) INFORMES TÉCNICOS. vol. 5. Gestión del Combustible Irrradiado. Conferencia de las Naciones Unidas para el Fomento de la Cooperación Internacional en la Utilización de la Energía Nuclear con Fines Pacíficos. 1987. p. 13.

(121) MOLINA, Gustavo... op. cit. p.28.

Con los conocimientos actuales, se puede confiar a los desechos radiactivos de alto nivel y con emisores alfa, durante el tiempo suficiente para que decaigan a niveles inocuos, lo cual se logra seleccionando formaciones geológicas estables, incorporando a los desechos en matrices de baja rapidez de disolución, como vidrio y encerrando los desechos en recipientes durables. (122)

Una aportación importante en los estudios de la evacuación de desechos, es la propuesta por Australia, de utilizar un tipo muy especial de vidrio llamado SYNROC, que es una roca sintética, producto cerámico duro negro, denso y cristalino, que imita a los minerales naturales. (123)

Las primeras investigaciones sobre el SYNROC, las efectuó en 1978 el profesor A. E. Ringwood, en la Universidad Nacional Australiana (ANU) su punto de partida, fue el estudio de minerales que se encuentran en la naturaleza y que desde hace millones de años conservan dentro de su estructura, su contenido original de átomos radiactivos. Esos átomos son semejantes, en la mayoría de los casos a los producidos por un reactor nuclear. (124)

Aunque con puntos de vista diferentes en cuanto a su eficacia, si se cuenta con un apoyo adecuado y continuo para la investigación, el desarrollo, el ensayo y la técnica de producción en esta innovación, el SYNROC, puede llegar a ser el material receptor de desechos radiactivos favorito del siglo XXI. (125)

El hombre ha ideado la forma de almacenar enormes cantidades de residuos, considerando su reacción con la naturaleza y el medio ambiente.

(122) MOLINA, Gustavo...op. cit. p. 29.

(123) INFORMES TÉCNICOS... op. cit. p. 87.

(124) Idem.

(125) Ibid. p. 91 y 92.

TABLA 1

ACTIVIDADES REFERENTES A DESECHOS RADIACTIVOS

País	Desechos de nivel bajo e intermedio			Desechos de alto nivel	
	Evacuación Superficial	Evacuación Sub-Superficial	Fijación	Almacen Temporal	Evacuación
Argentina	X		ID		
Austria			PPF		
Bélgica	O		ID	X	O
Canadá	X	X	ID	X	
China			ID	X	
Francia	X	X	ETC	X	O
R. F. A.		X	ETC	X	O
India	X	X	ETC	X	O
Italia	X	X	PPF	X	O
Japón	X	O	CIC	X	O
Inglaterra		X	CIC	X	O
Estados Unidos		X	CIC	X	O
U. R. S. S.	Y	X	PPF	X	O
México		X		X	

- X Actividad actual
 O Actividad propuesta
 ID Investigación y desarrollo
 ETC Explotación de inst. en caliente
 PPF Planta piloto en funcionamiento
 CIC Constr. de instalación en caliente

Fuente: Folleto de OTEA "Radioactive Waste Management: A Status Report" (Agosto de 1985)

1.4. Efectos Biológicos de las Radiaciones Ionizantes.

Los efectos biológicos de las radiaciones ionizantes, nos permiten saber de que manera y en que cantidad afecta la radiación en las distintas partes del cuerpo humano.

Como ya vimos anteriormente, la radiación puede ser natural o artificial. La radiación natural, se encuentra en el universo y ha estado -- ahí desde la creación del mismo. Esta nos llega a través de los rayos -- cósmicos principalmente, asimismo se encuentra en la corteza terrestre -- por la existencia de núclidos radiactivos , cuya concentración depende -- de las formaciones del suelo. Por lo que el material que se utiliza para la construcción de casas y edificios, al tomarse de la tierra, contiene diferentes proporciones de exposición radiactiva. También la encontramos en ríos, lagos, etc., en pequeñísimas cantidades por la existencia -- de sustancias radiactivas en el agua.

Lo anterior, guarda relación inmediata con lo que llamamos irradiación externa. Sin embargo, los núclidos existentes en la biosfera entran al organismo humano por ingestión de alimentos vegetales y animales, bebidas e inhalación, pasando a ser fuentes de radiación internas. (126)

Una de las características distintivas de la radiación natural, es el hecho de que toda la población mundial, está expuesta a ella y de que se ha manifestado en una proporción relativamente constante durante muchos años. (127)

Por lo que se refiere a la radiación artificial, Esta se ha visto --

(126) VELASCO A.. Ileana. Casa del Tiempo. op. cit. p. 37.

(127) Idem.

intensificada por diferentes actividades del hombre, tales como: vuelos a grandes alturas, necesidades de salud y seguridad, usos industriales, etc. Estas exposiciones son variables y dependen de decisiones humanas. (128).

Los riesgos de trabajar con material radiactivo dentro de las posibilidades normales de previsión humana, pueden ser evitados con una serie de medidas preventivas de seguridad y protección radiológica, mismas que se actualizan constantemente, teniendo en cuenta las experiencias mundiales que recaban los organismos internacionales. (129)

Ninguna dosis de radiación superior a la que resulta de la radiación natural puede considerarse inofensiva. Sin embargo, el hombre no puede abstenerse enteramente de emplear la radiación ionizante. En la práctica, el problema consiste en limitar la dosis de radiación en forma que el riesgo sea aceptable a escala individual y de la población en su conjunto. (130)

En general, las normas de seguridad consideran el control de distancia, tiempo y blindaje para mantener las dosis dentro de los límites. Aplican los principios ALARA (niveles de dosis tan bajos como sea razonablemente posible) y el balance riesgo-beneficio. También establecen programas de educación para el personal ocupacionalmente expuesto. Particularmente en la industria nucleoelectrónica se busca seguridad a ultranza, teniendo mecanismos para controlar la reacción en cadena en forma que la liberación de energía sea continua y predeterminada, empleando poca cantidad de material fisible, es decir, bajo enriquecimiento y un personal altamente calificado. (131)

(128) VELASCO A., Ileana. Casa del Tiempo. op. cit. p. 37.

(129) *Ibid.*

(130) *Ibid.* p. 40.

(131) *Ibid.*

La importancia cuantitativa de los riesgos de irradiación externa y de contaminación radiactiva, así como su naturaleza precisa deben ser de terminados por los responsables de las instalaciones nucleares, ya sea en el dominio profesional o en el público. (132)

EFFECTOS BIOLÓGICOS DE LAS RADIACIONES IONIZANTES:- La característica común a todos los tipos de radiación, ya sea electromagnética o corpuscular, es que producen ionización en los tejidos vivos; es por esto que -- los efectos biológicos de todas las radiaciones ionizantes, son esencialmente análogos. Sin embargo, la distribución de su efecto en el organismo puede ser muy diferente según el tipo, energía y poder de penetración de la radiación en cuestión; así también influye la distribución de la dosis recibida en el espacio y en el tiempo. (133)

En la Tabla 1 se muestra cómo los efectos biológicos presentan ciertas características: a) Varían según el órgano afectado. Debe notarse la diferencia entre el valor de esta dosis para el cuerpo entero o ciertos órganos específicos, particularmente radiosensibles, y la que se refiere a irradiación parcial. b) No son específicos. Es decir, no puede atribuirse un efecto dado a la acción de la radiación más que a otra causa. (134).

En la Tabla 2 se presenta uno de estos efectos: la disminución de la esperanza de vida, en relación a varias causas. Como podemos ver, el riesgo debido al manejo normal de material radiactivo, queda muy por debajo de los valores que se reportan para costumbre, padecimiento y actividades consideradas usuales. (135)

(132) VELASCO A., Ileana. Casa del Tiempo. op. cit. p. 40.

(133) *Ibid.* p. 37.

(134) *Idem*,

(135) *Ibid.* p. 37-38.

Siempre hay un tiempo de latencia entre el momento de la radiación y la aparición de las lesiones; este período varía según que la exposición haya sido única o fraccionada, breve o prolongada y parcial o todo el cuerpo. (136)

En la Tabla 3 se relacionan los efectos biológicos con los niveles de dosis a cuerpo entero, recibida en una sola vez, en términos de horas o menos. (137)

Los efectos biológicos de las radiaciones ionizantes pueden agruparse en dos categorías principales: Efectos Somáticos y Efectos Genéticos.

EFFECTOS SOMATICOS:- Estos efectos se presentan en los individuos irradiados. Se les considera precoces o a "corto plazo" cuando aparecen al cabo de unas horas después de la irradiación; serán tardíos o a "largo plazo" cuando se manifiestan meses y aún años después. La severidad de los síntomas y el intervalo de tiempo que tardan en presentarse es función de la dosis recibida. (138)

La mayoría de los efectos somáticos tienen un UMBRAL de exposición a la radiación, por debajo del cual no se produce efecto alguno; pasado este, la gravedad del efecto es función lineal de la dosis recibida. Sólo las lesiones de tipo canceroso se consideran sin umbral. (139)

EFFECTOS GENETICOS:- Los efectos genéticos son el resultado de mutaciones de los genes o anomalías de los cromosomas que, produciéndose en las células germinales de los individuos irradiados, pueden manifestarse en sus descendientes, a veces en generaciones alejadas del antecesor irradiado.

(136) VELASCO A., Ileana. Casa del Tiempo...op. cit. p. 38.

(137) Idem.

(138) Idem.

(139) Ibid. p. 39.

TABLA 1: DOSIS EQUIVALENTE LIMITE, rem/año.

ORGANO	TRABAJADOR	PUBLICO
Cuerpo entero, cristalino, gónadas, órganos hematopoyéticos	5	0.5
Manos, antebrazos, pies, tobillos	60	---
Piel, huesos	30	3
Otros órganos (incluso la tiroides)	15	1.5

Joffre, H: Les problèmes physiques de la Radioprotection. Institut National des Sciences et Techniques Nucleaires. Presses Universitaires de France, Paris, 1963.

TABLA 2: DISMINUCION DE LA ESPERANZA DE VIDA POR VARIAS CAUSAS.

CAUSA	DIAS
Fumar cigarrillos	2250
Enfermedades Cardiacas	2100
30% de sobrepeso	1300
Cáncer	980
Alcoholismo	130
Diabetes	95
Trabajar con exposición a radiación	40
Radiografías médicas	6
Tomar café	6
Radiación por industria nucleoelectrica	0.02

Nuclear Power and the Environment. Book 1: Radiation, questions and answers.
American Nuclear Society, 1980.

TABLA 3: EFECTOS BIOLÓGICOS DE LAS RADIACIONES IONIZANTES.

Nivel de dosis, mSv

menos de 10	Hipótesis lineal
10 100 a 200	casos de cáncer fatal por millón de personas expuestas.
menos de 250	Detectable sólo en laboratorio, efectos menores de corta duración.
menos de 1000	Efectos clínicos mínimos de corta duración.
menos de 2500*	Enfermedad por radiación aguda 5% muere por síndrome medular.
4500	50% puede morir dentro de 60 días; 50% vive con algún deterioro.
10000	Muerte en menos de 30 días.
100000	Muerte por síndrome nervioso.

La enfermedad por radiación incluye vómito, diarrea, pérdida de cabello, náusea, hemorragias, fiebre, pérdida de apetito y malestar general. Si no hay complicaciones, recuperación en unos 3 meses.

Los efectos genéticos son generalmente perjudiciales, pero pueden mostrar varios grados de severidad, desde la muerte prenatal, hasta un deterioro moderado de la capacidad reproductora del individuo y de su viabilidad. Se considera que estos efectos no tienen umbral, así, la probabilidad de que se presenten aumentará con la dosis recibida. (140)

Los efectos genéticos so siempre son nefastos. Se ha recurrido a -- ellos para mejorar algunas especies vegetales. También es en base a estos efectos que se logra el control de plagas. (141)

ORGANOS CRITICOS:- Para establecer guías de protección contra las radiaciones, la identificación de los órganos o tejidos específicos que son críticos por el daño que pueden sufrir constituye la medida simplificada esencial. Por ejemplo, en el caso de radioisótopos del yodo, el órgano crítico es la tiroides, puesto que la concentración de esos isótopos en ella --y por consiguiente la dosis recibida-- es mucho mayor que en la de cualquier otro órgano. (142)

En general, en lo que se refiere a la irradiación por fuentes depositadas internamente, solas o en combinación con irradiación externa, el órgano crítico se determina más por la ruta metabólica de los núclidos, su concentración en los órganos y su tiempo de residencia efectivo, que por los factores de sensibilidad inherentes, según el radionúclido individual de que se trate, el órgano crítico puede ser el aparato digestivo pulmón, hueso, tiroides, riñón, bazo, páncreas, músculo o tejido adiposo. (143)

Para la irradiación general de todo el cuerpo, los órganos y tejidos

(140) VELASCO A., Ileana. Casa del Tiempo...op. cit. p. 39.

(141) Idem.

(142) Idem.

(143) Ibid. p. 40.

dos críticos, son las gónadas (fertilidad, efectos hereditarios), los or ganos hematopoyéticos o más correctamente, la médula ósea (leucemia) y - los ojos (cataratas). (144)

El conocimiento del órgano crítico, puede permitir la acción de medidas protectoras: por ejemplo, si se sabe que ha escapado yodo radiactivo, el suministrar yodo estable a los individuos, impide que éstos asimilen el radiactivo y evitan así la dosis innecesaria. Otro caso, es el -- trasplante de médula ósea a individuos que han sufrido una fuerte dosis de radiación ionizante. (145)

(144) VELASCO A., Ileana. Casa del Tiempo...op. cit. p. 40.

(145) Idem.

1.5. Contaminación del Medio Ambiente y del Medio Marino.

La contaminación del medio ambiente es un tema muy extenso, por lo que su análisis nos llevaría al estudio de diversos factores, que se relacionan tanto con la contaminación del aire, del agua, o de la tierra, razón por la cual sólo incluiremos algunos datos que nos encaminen al desarrollo de nuestro objetivo principal, que es la contaminación del medio marino, y dentro de este tema muy específicamente la contaminación producida por el vertimiento o introducción de sustancias radiactivas en el mar.

La contaminación ambiental, puede ser producida tanto por fuentes naturales, como por fuentes artificiales, aunque desafortunadamente éstas últimas han ido en aumento y en muchos de los casos se encuentran fuera de control.

Dentro de las fuentes artificiales, los aspectos ambientales de las centrales nucleoelectricas y de las instalaciones conexas del ciclo del combustible no son muy diferentes de los de otras actividades industriales en gran escala. Sin embargo, los materiales radiactivos que forman parte de las diversas operaciones del ciclo del combustible, especialmente los materiales radiactivos producidos durante la explotación de reactores nucleares, deben ser rigurosamente controlados. Cuando se evalúan las consecuencias de cualquier actividad industrial desde el punto de vista ambiental o de salud pública, entran en consideración numerosos factores. Entre ellos se encuentran los riesgos previstos tanto con respecto a los trabajadores como al público ajeno a las instalaciones; el tipo y amplitud de la contaminación ambiental; el tipo, volumen y toxicidad

dad de los desechos que es preciso manipular y aislar del medio ambiente; el empleo racional de los recursos naturales, incluyendo tierras y aguas y otros recursos secundarios tales como el transporte; la posibilidad de accidentes con serias consecuencias. (146)

EL CONCEPTO DE LA PROTECCION AMBIENTAL: Se divide en tres aspectos, el primero está relacionado con la conservación de recursos; el segundo con la conservación del status quo ecológico; y el tercero con la protección de la salud humana. Estos conceptos se actualizan estableciendo normas y criterios. Sin embargo, resulta a menudo imposible lograr e integrar objetivos ambientales frecuentemente cualitativos y opuestos. (147)

LA CONSERVACION DE RECURSOS NATURALES:- No significa únicamente dejar en su estado natural y proteger parques y reservas, o administrar o explotar recursos naturales tales como bosques, minerales y fuentes energéticas, sino que también tiene cuenta del empleo de la tierra, el agua y del aire. (148)

LA CONSERVACION DEL STATUS QUO ECOLÓGICO:- En tanto que el concepto ambiental se interesa en el medio ambiente biológico o sea en los elementos vivientes del medio. Todas las actividades humanas perturban o modifican la frágil biosfera en la que vive el hombre. La cuestión reside en saber el grado de cambio o de perturbación que puede permitirse. (149)

CONCEPTO DE LA PROTECCION DE LA SALUD HUMANA:- Este no es nada nuevo. -- Las normas y criterios de protección radiológica existen desde los primeros días de la industria de la energía nuclear. Los objetivos, en este aspecto, se centran en la magnitud del riesgo que puede admitir la so

(146) La energía nuclear, la humanidad y el medio ambiente. BOLETIN DEL ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGIA ATOMICA. Vol. 24, No. 2, Junio de 1982. p.3.

(147) Idem.

(148) Idem.

(149) Idem.

ciudad. Ahora bien, en la esfera de la protección radiológica existen -- normas y criterios convenidos a nivel internacional. (150)

Las principales consecuencias de la generación nuclear de electricidad sobre el medio ambiente, provienen de los desechos radiactivos producidos durante el ciclo del combustible nuclear. (151)

La conciencia cabal de los problemas de la protección del medio ambiente ha crecido desde los años 70, y desde esa época han proliferado - en esa materia las leyes, reglamentaciones y normas nacionales, así como los acuerdos bilaterales, multilaterales y los tratados y convenciones - internacionales. Dichos conflictos de valores contrarios, es decir, valores económicos y técnicos en oposición a los riesgos y consecuencias ecológicas, que chocan entre sí con frecuencia y son difíciles de resolver a nivel nacional, pueden hacerse todavía más problemáticos en el plano - internacional. (152)

La descarga de efluentes radiactivos en la atmósfera y en las aguas superficiales es objeto de reglamentación por las autoridades nacionales, las cuales tendrán en cuenta las normas básicas de protección radiológica convenidas internacionalmente y las directrices conexas, relativas al establecimiento de límites para la descarga de materiales radiactivos en el medio ambiente. Han sido preparadas por el OIEA en el marco de su programa de seguridad radiológica y basándose en las recomendaciones de la CIPR, los modelos y parámetros que describen la transferencia al hombre de radionucleidos procedentes de descargas de efluentes por -- vías atmosféricas, acuáticas y terrestres son instrumentos importantes - para evaluar la contaminación del medio ambiente y predecir la radioexpo

(150) La energía nuclear, la humanidad... op. cit. p. 4.

(151) Idem.

(152) *Ibid.* p. 5.

sición de la población. (153)

El problema de la contaminación es estudiado en México desde hace 30 años aproximadamente, la División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Ingeniería, cuenta con la Maestría en Ingeniería Sanitaria. Sin embargo, al irse agravando los problemas ambientales, fue necesario el enfoque de los estudios, dirigiéndolos cada vez más a la cuestión ambiental. En la actualidad se puede obtener maestría en Ingeniería Sanitaria, o bien en Ingeniería Ambiental. (154)

El problema de la contaminación del Medio Ambiente es interdisciplinario, prácticamente no estamos hablando de una carrera o profesión en sí, sabemos que impacta al área de las ingenierías, pero también a la -- Biología, a la Química, las Ciencias Sociales como el Derecho, la Medicina y muchas otras áreas del conocimiento. (155)

En México se han tomado decisiones muy importantes al respecto, -- cuestión que trataremos más específicamente en el Capítulo V de este trabajo.

CONTAMINACIÓN DEL MEDIO MARINO:- La contaminación del medio marino, ha ido en aumento en la misma forma en que ha progresado la humanidad. La tierra, el aire y el agua, eran en un principio los depositarios de los contaminantes producidos por la naturaleza, lo que no constituía problemas mayores, que los ya conocidos por ésta para eliminarlos. Sin embargo el hombre, al ir creciendo en conocimientos y obtener progresos científicos y tecnológicos importantes, olvidó en un principio el aspecto de la eliminación de los desechos que producía en aras de la ciencia. Ejemplo

(153) La energía nuclear, la humanidad... op. cit. p. 12.

(154) Energía y Medio Ambiente (4 y 5 de diciembre de 1984) Universidad Nacional Autónoma de México-Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología. México 1986. p. 23.

(155) Idem.

de esto, lo es la contaminación del mar por derrames involuntarios de petróleo, o la introducción de sustancias u objetos de desecho en las profundidades del mar.

La contaminación del medio marino, actualmente es producida por diversas sustancias provenientes de la actividad humana en general. Pero - afortunadamente ya se ha concientizado este problema y se han tomado algunas medidas preventivas a nivel nacional e internacional. Sin embargo, existen diversas opiniones sobre la eliminación de desechos en el mar.

Los defensores de los océanos y enemigos del vertimiento o introducción de sustancias nocivas y extrañas al mar opinan lo siguiente:

El curso de los acontecimientos ocurridos en las profundidades de granito y de basalto de los océanos, sigue siendo un misterio. En aquel medio acuático que contenía azufre, nitrógeno, fósforo, potasio, calcio, sodio y otras sales, innumerables niveles de creación fueron atravesados en el tiempo y el espacio en los abismos de los mares pero, con tranquila majestad, los océanos han continuado desempeñando, imperturbables, su papel productor de vida. (156)

Los mares rigen la tierra y decretan sus condiciones climáticas. Y a pesar de que constituyen la esperanza de una vida continua, el hombre la ha convertido en receptáculo de basura y putrefacción. (157)

El origen de la vida tanto de animales y plantas, se desarrolló en el océano, a través de un largo proceso de millones de años. En la actualidad más de la mitad de la pirámide biológica que sostiene al hombre en

(156) OBENG, Letitia E. *¿Cuán Vulnerable es el Océano? ¿Quién Dejiende - La Tierra?* Ward; Bárbara; Dubos, René; Heyerdahl, Thor y otros. -- *Compilación de Maurice Strong*. Fondo de Cultura Económica, México - 1973, p. 33-34.

(157) *Idem*.

la cúspide, se compone de criaturas que viven en el mar. (158)

Se reconoce que el hombre inició la manipulación de átomos, fisiológicamente o fusionándolos de distintas maneras. Pero también lo hizo la naturaleza antes que él. El propio taller de la naturaleza inventó y produjo los neutrones y los electrones, la radiación y la gravedad. Gases, líquidos, metales y células vivas. Vitaminas y cromosomas. El corazón que late, y el cerebro que piensa, combinó moléculas para formar animales y al hombre, produjo frutas y verduras con ayuda de tierra, luz y -- sol, etc. etc. (159)

Sin embargo, cabe una pregunta ¿dónde están las incontables masas de desperdicios desechados a lo largo de la línea de producción? Se han ido. Pero no al espacio. Se han transformado en nueva materia viva. El ciclo vital. (160)

La naturaleza se vale de sus propios medios para evitar la contaminación del aire o del suelo: todo ha sido arrastrado al océano. El viento, la lluvia, los ríos, las corrientes y la gravedad lo llevan a su destino final, pero el océano carece de salida para los desechos sólidos, y sólo aprovecha una parte de tal descomposición para alimento del plancton. Este ciclo normal de vida puede repetirse como hasta ahora, pero -- siempre y cuando sea un proceso efectuado por la misma naturaleza. Esto ya no puede ser posible, ya que el hombre ha creado, mediante la fisión y fusión de moléculas sustancias nuevas y asombrosas (nunca trabajadas por la naturaleza) ejemplo: el DDT, los plásticos, detergentes, productos químicos, etc., no dispuestos por la naturaleza. Y es este desecho el que destruye el mar, como veneno potente, puesto que el océano no tie

(158) HEYERDAHL, Thor. ¿Cuán Vulnerable es el Océano? op. cit. p. 38.

(159) *Ibid.* p. 40.

(160) *Ibid.* p. 41.

ne a donde desecharlo, sólo lo revuelve, al llegarle de todas direcciones y por miles de entradas, pero sin salida. Y es aquí en donde comienza la contaminación ambiental, ya que los desechos modernos son en su mayoría tóxicos y no degradables, lo que no sucede con los desechos de la naturaleza. (161)

Y aunque pudiera considerársele infinito y profundo, no es así, es vulnerable, pues tiene sus límites y no es tan profundo como parece. (162)

La mayor parte de los contaminantes proceden de la tierra, contaminando los ríos, que al igual que los desagües del mundo, vierten sus desechos tóxicos en las plataformas continentales. (163)

Mucho se ha escrito en pro y en contra de la acción de los norteamericanos, repetida por otros, de arrojar grandes cantidades de desechos nucleares y gases bélicos en el Atlántico, con la excusa de que todo estaba herméticamente sellado en recipientes especiales. Sin embargo en aguas menos profundas, como el Canal de la Mancha o el Mar del Norte, se han tenido ejemplos de que tales recipientes se han partido, debido a las corrientes marinas, matando a millones de peces. En el Mar Báltico - hace 60 años se dejaron caer 7 mil toneladas de arsénico, en recipientes de cemento, mismos que se han empezado a deteriorar, siendo esta sustancia mayor de la necesaria para matar a toda la población de la tierra. - Esto es un acto criminal, que debería ser prohibido por el Derecho Internacional. De hecho, las llamadas aguas nacionales no existen. El océano está en movimiento constante. Únicamente el sólido fondo del océano puede ser demarcado y dividido entre naciones. (164)

(161) HEYERDAHL, Thor. ¿Cuán... op. cit. p. 42-43.

(162) *Ibid.* p. 45.

(163) *Idem.*

(164) *Ibid.* p. 46.

El hecho de prohibir el arrojar deliberadamente sustancias u objetos tóxicos al océano, es solo una parte del problema, ya que gran cantidad de tóxicos llega de campos agrícolas y los desagues urbanos e industriales. (165)

Un ejemplo de la inmensa cantidad de desechos sólidos y disueltos, así como sustancias químicas que llegan al océano, lo encontramos en un informe del Consejo Económico y Social de las Naciones Unidas, que declara que ya se han arrojado aprox. 500 millones de kilogramos de DDT al océano en forma indirecta, a través de los vientos y lluvias. (166)

Otro contaminante, el smog de las ciudades y el humo industrial, -- son llevados por los vientos y descienden a través de la lluvia y la nieve en el océano. Ciudades e industrias están extendiéndose día tras día ejemplo, los Estados Unidos han desechado cantidades de 390 mil toneladas de contaminantes cada día, en forma de humo y emanaciones nocivas. Pero sin duda, uno de los contaminantes más nocivos lo constituye el derrame accidental o intencional de petróleo al mar, que día a día va en aumento, contaminando grandes áreas. (167)

El problema de la contaminación por petróleo es muy complejo. Varios tipos de petróleo crudo son tóxicos en distintos grados, pero todos tienen una propiedad común, absorben como papel secante otras sustancias químicas, especialmente el DDT. Que flotan en el mar en forma de grumos, atrayendo a gusanos de mar y pequeños cangrejos, que llamarán la atención de los peces, terminando en sus cuerpos, branquias y barbas, así como en las ballenas que se alimentan de desechos. Sus efectos dependen, de su concentración de materia tóxica, inherente o adquirida. (168)

(165) HEYERDAHL, Thor. ¿Cuán... op. cit. p. 47.

(166) *Ibid.*, p. 48.

(167) *Ibid.*, p. 50.

(168) *Ibid.*, p. 51.

Los optimistas opinan, que el petróleo crudo flotante en forma de grumos se desintegrará gradualmente y se hundirá. Tal vez sea verdad, pero no sin antes haber causado daños a la vida de la superficie y a la flora y fauna de las costas. Hasta una sola gota de petróleo líquido se extiende sobre una vasta superficie de agua, y cuanto más gruesa sea esta película de petróleo, menor será la fotosíntesis y la producción de oxígeno. Sin embargo, no es sólo al petróleo al que debemos temer, sino al conjunto de contaminantes visibles e invisibles que ya se han perdido en la tierra o en el mar: líquidos y partículas imperceptibles a simple vista. Desafortunadamente esta contaminación llega directamente al hombre, debido a que el placton absorbe los tóxicos existentes en el mar, lo que pasa a la carne de los peces en forma de alimento, y de allí vuelve al hombre. (169)

Por lo que el problema no es sólo de un país en particular, sino del mundo entero, ya que las corrientes del océano circulan sin considerar las fronteras políticas, y éste es imprescindible pero vulnerable, pero existe la obligación de cuidarlo, ya que es la herencia de todos los hombres. (170)

Contraria a las reflexiones anteriores es la opinión de quienes concluyen, que debería de tomarse en cuenta la posibilidad de verter en el océano los desechos de la civilización, en virtud de que estos ya han invadido la superficie terrestre, que es mucho menor que la del océano.

El hombre se abstiene casi instintivamente de utilizar los océanos para la evacuación de desechos tóxicos. No ha sido siempre así, pero nuestra actitud protectora hacia el océano se ha afirmado con la multi-

(169) HEYERDAHL, Thor. ¿Cuán... op. cit. p. 52.

(170) *Ibíd.* p. 53.

plicación de movimientos ambientalistas en los años 70. Probablemente es tímidos que por haber ensuciado la tierra con los subproductos de la civilización, haber hecho impropios para la bebida o la natación la mayoría de nuestras corrientes y lagos, y haber cubierto el cielo con humo y "smog", lo menos que podíamos hacer para la posteridad era salvar nuestros mares, las negras aguas costeras, en las que a menudo abundaban las aguas de alcantarillado, constitulan una prueba abundante y una demostración tangible, o por lo menos ésta era la apariencia, de que nuestros océanos estaban en un apuro. (171)

Cabe preguntarse si las pruebas contra la evacuación de desechos radioactivos en el océano son realmente tan concluyentes. ¿Cabe alguna duda? Hasta la fecha, no ha habido casi diálogo, solo un monólogo -en realidad más parecido a un coro de voces furiosas- por los que desean mantener inviolable el océano, los que se oponen a los vertimientos, los que quieren "salvar nuestros mares". La cuestión presenta otra faceta. Algunas personas estiman que el océano no merece toda la protección legal e ilegal que obtiene. Mi propia opinión es que si alguna parte de nuestro planeta merece tratamiento especial, es la tierra, de la que dependemos absolutamente para el espacio en que vivimos y que nos suministra más -- del 85% de nuestros alimentos, casi todas nuestras fibras y materiales -- de construcción y casi toda nuestra agua potable. (172)

¿Deberíamos conservar los océanos a expensas de la tierra? -seguramente las leyes que protegen el océano no dejan otra opción que utilizar nuestra tierra limitada para la evacuación de desechos tóxicos. Si la tierra, los mares, el cielo son todos parte de un solo ecosistema, el sistema base de la vida de que dependemos ¿cómo podemos justificar proteger -

(171) ¿Por qué no en el océano? OSTERBERG, C.L. BOLETIN DEL ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGIA ATOMICA, Vol. 24, No. 2, Junio de 1982.p.30

(172) *Ibid.* p. 31.

sólo los mares sancionando al mismo tiempo la tierra?. Tanto más cuanto la tierra es más preciosa, más limitada y más vulnerable -la tierra es - el eslabón débil. Esta afirmación no debe aceptarse a ciegas: el concepto es demasiado importante. Por tanto, primero tenemos que examinar el problema en perspectiva -la carga actual de radionucleidos en el océano, a continuación discutir un concepto muy importante, la capacidad portadora del océano, y por último observar los procesos de purificación pecu- liares del océano y que aumentan su capacidad portadora, haciéndole más adecuado que la tierra para la evacuación de desechos radiactivos. (173)

Es creencia general, aunque no universal, que el océano puede aceptar algunos desechos a cierto ritmo, sin efectos observables sobre la -- biota marina, o sobre el hombre que se alimenta con estas plantas y animales. Denominar^é capacidad portadora a la capacidad de absorber un con- taminante sin una degradación indebida, aunque otros autores la denomi- nen capacidad de asimilación o incluso capacidad de absorción. (174)

Sea cual fuere la expresión utilizada, lo importante es que el océa- no no es un tanque de gas que puede llenarse por completo, sino que pue- de aceptar desechos de modo continuo a cierto ritmo -un ritmo constante- durante periodos infinitos de tiempo. Los mecanismos de purificación bio- lógicos, químicos, geológicos y físicos, tratarán los desechos, los sepa- rarán del sistema y mantendrán el océano limpio y capaz de sustentar la vida. (175)

PROCESOS DE PURIFICACIÓN DEL OCEANO: a) A diferencia de la tierra, el -- océano es un cuerpo tridimensional, de modo que los contaminantes no se- concentran en la superficie, sino que a la larga se reparte en toda la --

(173) ¿Por qué no en el océano?...op. cit. p. 31.

(174) Idem.

(175) Ibid. p. 32.

columna de agua. b) Nuestro contacto con el océano es mínimo, a diferencia de nuestros contactos permanentes con la tierra. c) Muchos contaminantes, probablemente la mayoría, tienden a ligarse con partículas y a depositarse en el fondo. De esta manera, muchos radionucleidos terminan en los sedimentos donde quedan más o menos aislados del hombre que si estuviesen en tierra firme. d) El océano no es agua pura, sino una mezcla tóxica de prácticamente todos los elementos conocidos por el hombre. Contiene todos los radionucleidos presentes en la tierra, lo mismo que todos los isótopos estables. y e) Las cadenas alimentarias marinas son generalmente más largas que las terrestres. (176)

Por último, señalaré que las personas que beben agua sin tratar procedente del subsuelo son las perjudicadas por la actitud corriente contra la evacuación en el mar, que deja solo nuestra preciosa tierra como receptáculo de los desechos más tóxicos de la civilización. En tiempos irrememorables los antepasados del hombre abandonaron el océano y hoy día el hombre tiene su destino fijado firmemente en la tierra. Debemos cuidar mejor la tierra. El océano ha demostrado que está dispuesto a ayudar ¡y por qué no dejarle que lo haga?. (177)

A pesar de que sólo en los últimos años, se ha empezado a tomar cabal conciencia del problema de la contaminación del medio marino, y no obstante las diferentes opiniones en relación al vertimiento de sustancias radiactivas y tóxicas en él, no se ha descuidado este aspecto, contando actualmente con estudios y organismos destinados al cuidado de estas cuestiones.

Ejemplo, el Laboratorio Internacional de Radiactividad Marina, que

(176) ¿Por qué no en el océano?... op. cit. p. 32.

(177) *Ibid.* p. 33.

fue creado en 1961 por iniciativa del OIEA, que previsoriamente advirtió la necesidad de abordar el problema del comportamiento de las sustancias radiactivas en los océanos. El programa y las actividades del Laboratorio de Mónaco se han ido ampliando y modificando a la par que cambiaban las prioridades en los trabajos sobre contaminación de los océanos. Pese a los muchos cambios de este género habidos en los últimos años, es probablemente correcto afirmar que los objetivos generales han permanecido invariables. Por consiguiente, la misión del Laboratorio es: a) Realizar investigaciones sobre la existencia y el comportamiento de las sustancias radiactivas y otras formas de contaminación en el medio ambiente marino; b) Verificar la buena calidad y la comparabilidad de los estudios realizados por laboratorios nacionales sobre las sustancias radiactivas y otras formas de contaminación presentes en el medio ambiente marino, mediante comparaciones entre los laboratorios, calibración y estandarización de la metodología; c) Ayudar a los Estados Miembros a resolver sus problemas de radiactividad marina y del medio ambiente capacitando a personal, estableciendo programas coordinados de investigación y prestando asesoramiento y asistencia. (178)

Los trabajos del Laboratorio no están consagrados exclusivamente a las cuestiones relativas a la radiactividad, sino que también realizará estudios sobre "contaminantes no nucleares". A fin de alcanzar dichos objetivos las actividades y el personal del Laboratorio se han agrupado en tres secciones principales: Química Marina, Biología Marina y Sedimentología/Geoquímica Marinas -este último grupo ha sustituido a la Sección de Estudios sobre el Medio Ambiente, a finales de 1980. (179)

(178) ¿Por qué no en el océano? op. cit. p. 24.

(179) Idem.

1.5.1. Contaminación por Vertimiento.

En relación a la contaminación causada por el vertimiento o introducción de sustancias radiactivas en el mar, así como el vertimiento de todo tipo de contaminantes nocivos para la vida marina, nos referiremos exclusivamente a los primeros, por ser estos los que nos interesan en la realización de nuestro trabajo.

ANTECEDENTES:- Un punto fundamental de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar, celebrada en Ginebra en 1958 fue "que todo Estado deberá tomar medidas para evitar la contaminación del mar debida a la inmersión de desechos radiactivos...". Como resultado de ello, el Organismo Internacional de Energía Atómica preparó un informe de su Colección Seguridad titulado "Evacuación de desechos radiactivos en el mar" (Informe de la Colección Seguridad No. 5, 1961), en el que se recomendaban medidas para cerciorarse de que la evacuación de desechos radiactivos en el mar no provocaba daños inaceptables para el hombre. Desde entonces se han reforzado aún más las medidas para impedir la contaminación del mar. (180)

Gracias al estímulo que significó la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano, (la protección del hombre fundamentalmente) celebrada en 1972, se preparó y entró en vigor en 1975 el Convenio de Londres sobre la "Prevención de la Contaminación del Mar por Vertimiento de Desechos y otras Materias". Este Convenio encomienda al OIEA funciones concretas para definir los desechos radiactivos cuyo vertimiento está prohibido en el mar, y formula recomendaciones a las autoridades nacionales relativas a la adjudicación de permisos especiales para el ver-

(180) RICHTER, D. y FAREEDUDDIN, S. Elaboración de directrices para la gestión de desechos radiactivos. BOLETIN DEL ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGIA ATOMICA. Vol. 24, No. 2, Junio de 1982. p. 11.

vertimiento de desechos no incluidos en tal definición. Las recomendaciones no deberían interpretarse en el sentido de que apoyan el vertimiento de desechos: establecen requisitos para la selección y evaluación de emplazamiento, embalaje de desechos y control administrativo de las operaciones de vertimiento. La Definición y recomendaciones del Organismo son objeto de continuas revisiones. ⁽¹⁸¹⁾

Dado que ha habido una demanda continua de información sobre evacuación de desechos radiactivos en el mar, se preparó para su publicación en 1983 un informe actualizado sobre el control de la evacuación de desechos radiactivos en el medio marino, que sustituiría al antiguo informe No. 5 de la Colección Seguridad (1961). En él se describen los pertinentes antecedentes científicos y el marco de la reglamentación internacional. Dicho informe se ha seguido revisando continuamente para satisfacer las inquietudes cada vez mayores de los uruarios y público en general sobre los materiales radiactivos de desecho. ⁽¹⁸²⁾

Por lo general se da por sentado que la liberación internacional de radionucleidos en el medio ambiente a niveles adecuados a la protección del hombre, también resulta adecuada a la protección de las demás especies. Sin embargo, es posible que en el caso del vertimiento de desechos en el mar ese principio generalmente aceptado no sea válido. ⁽¹⁸³⁾

El Convenio de Londres (citado anteriormente), prohíbe el vertimiento de desechos de alto nivel en los océanos, y unos contados países proceden al vertimiento de desechos de baja intensidad debidamente embalados en fondos abisales de los océanos (profundidades superiores a 4000 metros). Como en el caso de la atmósfera, los océanos tienen importancia

(181) RICHTER, D. y FAREEDUDDIN, S. *Elaboración... op. cit.* p. 11 y 12.

(182) *Ibid.* p. 12.

(183) *La energía nuclear, la humanidad... op. cit.* p. 4.

global y, a diferencia de la evacuación terrestre, el vertimiento de desechos en los mismos afecta no sólo a la nación que lo efectúa, sino también potencialmente a una gran parte de la población mundial. Las políticas internacionales sobre las evaluaciones ecológicas, la prevención de la contaminación, así como los métodos para evitar interferencias con otros usos, requerirán el acuerdo de un vasto número de países que tienen contrapuestos intereses y que esperan obtener diferentes beneficios de la utilización de la atmósfera o de los océanos como medio de eliminación de desechos. ⁽¹⁸⁴⁾

El objetivo del Convenio de Londres, es el de promover el control efectivo de todas las fuentes de contaminación del medio marino y prevenir la contaminación del mar por el vertimiento de desechos y otras materias que puedan constituir un peligro para la salud humana, dañar los recursos biológicos y la vida marina, reducir las posibilidades de esparcimiento o entorpecer otros usos legítimos del mar. ⁽¹⁸⁵⁾

La aplicación del Convenio está referida al control de toda evacuación deliberada en el mar desde buques, aeronaves, plataformas u otras construcciones en el mar y a todo hundimiento deliberado de los propios vehículos o construcciones citados. En cambio, se excluye del ámbito del Convenio la prevención de la contaminación marina derivada de las operaciones normales de dichos vehículos o construcciones, o directamente originada por la exploración o explotación de los recursos minerales de los fondos marinos. ⁽¹⁸⁶⁾

Las funciones asignadas al OIEA por el Convenio de Londres, tienen relación con el vertimiento de desechos radiactivos u otras materias ra-

(184) La energía nuclear, la humanidad... op. cit. p. 5.

(185) Convenio de Londres sobre la "Prevención de la Contaminación del Mar por Vertimiento de Desechos y otras Materias. 30 de agosto de 1975. Artículo I.

(186) *Ibid.* Artículo III.

diactivas, ya que en este tema es el Organismo la autoridad internacional competente. De conformidad al Convenio, está prohibido el vertimiento de ciertas sustancias, incluyendo los desechos radiactivos de alto nivel; estas sustancias prohibidas están contenidas en el Anexo I -también llamada "lista negra". El Anexo II o "lista gris" contiene aquellas sustancias que pueden ser vertidas, pero con especial atención y con base a un permiso expedido previamente por la autoridad apropiada de la Parte Contratante en el Convenio; en el mismo Anexo II se mencionan los desechos radiactivos que no están incluidos en el Anexo I. Por último, en el Anexo III se enlistan los factores que deberán examinarse al establecer criterios que rijan la concesión de permisos para vertimientos.

En consecuencia, al Organismo se le asignan responsabilidades para:

- a) Definir los desechos u otras materias de alto nivel radiactivo que -- por razones de salud pública, biológicas o de otro tipo, sea inapropiado su vertimiento en el mar.
- b) Preparar las recomendaciones que deben tomarse en cuenta por las Partes Contratantes, previamente a la expedición de permisos para el vertimiento de desechos o materias radiactivas que requieran especial atención y que no esté incluida la prohibición para su vertimiento en el Anexo I. (187)

Así el OIEA transmitió al gobierno de la Gran Bretaña (depositaria del Convenio) la definición y recomendaciones provisionales (1975) y posteriormente la definición y las recomendaciones revisadas en 1978. (188)

Ejemplo de las responsabilidades del OIEA en este sentido, lo constituye el simposio celebrado por el Organismo Internacional de Energía Atómica y la Agencia para la Energía Nuclear de la Organización de Coope

(187) Convenio de Londres...op. cit. Anexo I, 6. y Anexo II, D.

(188) DOCUMENTOS INFCIRC/205/Add.1 DEL OIEA, del 14 de enero de 1975 y - INFCIRC/205/Add.1/Rev.1 del OIEA, de agosto de 1978.

ración de Desarrollo Económico, en el cual se estudió la experiencia de varios países en lo que se refiere a la vigilancia del medio ambiente en las cercanías de centrales nucleoelectricas y de instalaciones de reelaboración. Las mediciones del agua, sedimentos y organismos marinos - todos los cuales sirven como indicadores de la radiactividad liberada - muestran que los vertimientos radiactivos se encuentran dentro de los límites de seguridad establecidos por el CIPR (Comisión Internacional de Protección contra las Radiaciones).⁽¹⁸⁹⁾

Durante la sesión sobre la exportación de radionucleidos procedentes de las actividades del ciclo del combustible nuclear, se describieron las cantidades y tipos de los radionucleidos que presentan un peligro potencial y que, procedentes de dichas fuentes, han penetrado en las aguas marinas. En estos estudios se ha encontrado contaminación radiactiva, aunque superpuesta a una radiación de fondo extremadamente variable, procedente a la vez de fuentes naturales y de la precipitación radiactiva. Otros estudios trataron del comportamiento de radionucleidos de período largo en diferentes elementos componentes del ecosistema marino.⁽¹⁹⁰⁾

Se afirma, que es posible que el vertimiento prolongado de ciertos radionucleidos tenga determinadas repercusiones en el medio ambiente, y que en las futuras revisiones de las definiciones y recomendaciones sobre vertimiento se deben tener en cuenta los efectos ambientales potenciales, al calcular los límites de tasas de liberación (nivel de contaminación). Sin embargo, este es sólo uno de los aspectos a considerar. La actual moratoria sobre la evacuación de desechos en el mar, resta urgencia a esa revisión y da tiempo a que se produzcan nuevos adelantos técnicos

(189) Efectos de las descargas de radionucleidos en el medio ambiente marino. SIMPOSIO PATROCINADO CONJUNTAMENTE POR EL OIEA Y LA AEN/OCDE Viena, Austria, 6-10 de octubre de 1980. Boletín del OIEA, Vol. 23, No. 1. Marzo de 1981. p. 44-45.

(190) Idem.

cos, como el desarrollo de modelos perfeccionados, y se convengan nuevos criterios sobre la exposición del hombre, incluido el empleo de confines superiores globales para fijar los límites de tasas de liberación. ⁽¹⁹¹⁾

El vertimiento de desechos de bajo nivel durante los últimos años, - no ha resultado en un peligro perceptible para el hombre o para el medio ambiente. Además los progresos logrados en estudios nacionales e internacionales de viabilidad relativos al vertimiento de desechos de alto nivel en los fondos oceánicos, indican que, aunque ello ofrece una alternativa a las opciones de eliminación terrestre, muchas cuestiones vitales - quedan todavía por responder, debido a la falta de conocimientos básicos sobre los procesos físicos, geoquímicos y biológicos que tienen lugar en las grandes profundidades oceánicas. ⁽¹⁹²⁾

Sin embargo, a pesar de todos estos estudios existen opiniones contrarias en cuanto al vertimiento de desechos radiactivos en el mar.

El problema que se plantea con el vertido de desechos radiactivos y nucleares, como el que realizan barcos británicos u holandeses en fosas del Océano Atlántico, a la altura de las costas españolas de Galicia, -- crea gravísimos peligros para un futuro no tan lejano como se nos quiere hacer creer; pues los recipientes que los contienen se deterioran con relativa rapidez y las filtraciones radiactivas se dispersan luego a través de las corrientes marinas, y por la cadena biológica, por todo el -- resto del mundo. ⁽¹⁹³⁾

El término "vertimiento" es el que se usa más comunmente para referirse a la introducción de sustancias radiactivas en el mar, aunque se -

(191) HAGEN, Amelia. Evacuación de desechos en las profundidades del mar: la protección de los peces y ...del hombre. Boletín del Organismo Internacional de Energía Atómica. Vol. 30, No. 4, 1988. p.39-40.

(192) Efectos de las descargas...op. cit. p. 46.

(193) SEARA VAZQUEZ, Modesto. Derecho Internacional Público. Ed. Porrúa, Novena Ed., México 1983. p. 299.

emplear otros términos como "depósito" o "descarga", por lo que a continuación y para finalizar este punto, transcribiremos la definición de --contaminación por vertimiento, adoptada por la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar (Montego, Bay, 1983):

Art. 210. CONTAMINACIÓN POR VERTIMIENTO:- 1.- Los Estados dictarán leyes y reglamentos para prevenir, reducir y controlar la contaminación del medio marino por vertimiento. 2.- Los Estados tomarán otras medidas que --puedan ser necesarias para prevenir, reducir y controlar esa contaminación. 3.- Tales leyes, reglamentos y medidas garantizarán que el vertimiento no se realice sin autorización de las autoridades competentes de los Estados. 4.- Los Estados, actuando especialmente por conducto de las organizaciones internacionales competentes o de una conferencia diplomática, procurarán establecer reglas y estándares, así como prácticas y --procedimientos recomendados, de carácter mundial y regional, para prevenir, reducir y controlar esa contaminación. Tales reglas, estándares y --prácticas y procedimientos recomendados serán reexaminados con la periodicidad necesaria. 5.- El vertimiento en el mar territorial, en la zona económica exclusiva o sobre la plataforma continental, no se realizará sin el previo consentimiento expreso del Estado ribereño, el cual tiene derecho a autorizar, regular y controlar ese vertimiento tras haber examinado debidamente la cuestión con otros Estados que, por razón de su situación geográfica, pueden ser adversamente afectados por él. 6.- Las leyes, reglamentos y medidas nacionales no serán menos eficaces para prevenir, reducir y controlar esa contaminación que las reglas y estándares --de carácter mundial.

CAPITULO II

TRATADOS Y ACUERDOS INTERNACIONALES SOBRE CONTAMINACION DEL MEDIO MARINO

2.1. Definiciones.

El propósito de incluir este punto de definiciones, radica en el interés de aclarar o definir aunque en forma breve, los términos que serán tratados en los 2 siguientes capítulos, tales como: Congresos, Tratados, Convenciones; así como mar territorial, plataforma continental, etc.

CONVENCION:- Ella es la expresión de una voluntad o de una opinión común de parte de los Estados, pero no exige la declaración de compromiso de - cada uno de los participantes. ⁽¹⁹⁴⁾

El resultado de una conferencia muchas veces es una convención, la cual se firma por los plenipotenciarios de los países que desean quedar obligados y más tarde queda sujeta al procedimiento de ratificación. ⁽¹⁹⁵⁾

La ratificación es un término que se deriva del derecho privado y - su significado literal es confirmación. ⁽¹⁹⁶⁾

En cuanto a los tratados (los que definiremos posteriormente), el - efecto de la ratificación es hacer nacer, desde ese momento, un instru-
mento válido legalmente. ⁽¹⁹⁷⁾

La convención y el tratado son sinónimos. Ni siquiera puede alegarse la pretendida diferencia de que las convenciones son tratados multila

(194) SEPULVEDA, César. *Derecho Internacional*. Ed. Porrúa, S.A., Decimo-tercera Edición, Méx. 1983. p. 107.

(195) *Ibid.* p. 119.

(196) *Ibid.* p. 127.

(197) *Ibid.* p. 128.

terales, porque la práctica no ha sido definida en ese sentido. (198)

Convenio, pacto y tratado son sólo distintas maneras de designar la misma cosa. Los tratados han recibido nombres muy diversos, y ello ha -- contribuido a crear algo de confusión en torno a estos instrumentos inter nacionales, pero una explicación de cada uno de estos nombres revela que su substratum es un acuerdo internacional de voluntades. Han sido designados convenciones, acuerdos, convenios, pactos, arreglos, compromisos, _ declaraciones, concordatos, etc., pero ello no tiene significación jurídica. (199)

NEGOCIACIONES JURIDICAS INTERNACIONALES:- Por éstas se entienden aquellas relaciones entre Estados que producen una norma jurídica -sea general, sea particular- o bien, que la derogan. Estas negociaciones jurídicas adoptan formas muy variadas, y las principales son: Congresos y Conferencias, Declaraciones, Renuncias, Protestas, y, de manera más destacada, los Tratados. (200)

En el presente trabajo, sólo nos ocuparemos de los Congresos y Conferencias, así como de los Tratados, por ser estos términos los que usaremos en el mismo.

CONGRESOS Y CONFERENCIAS:- A veces, no hay distinción entre ambos términos, sobre todo, en el pasado. Pero es posible establecer actualmente una pequeña diferencia. Los Congresos se orientan hoy día hacia materias técnicas, o técnico-jurídicas, y acusan, por otra parte, muchas veces un marcado carácter privado, no oficial. (201)

(198) SEPULVEDA, Cesar. Derecho...op. cit. p. 120.

(199) Idem.

(200) *Ibid.* p. 117.

(201) Idem.

Las Conferencias más bien son reuniones formales de representantes debidamente autorizados para el propósito de discutir materias internacionales de interés común para ver de llegar a una solución con respecto a ellas. (202)

El procedimiento habitual de la Conferencia -y también en mucho del Congreso- está constituido por una invitación que hace un Estado a otros -o un organismo internacional a los Estados en él representados-. En esa invitación se precisan la materia o materias sobre las que irá a tratar la Conferencia y en ella se determina el lugar y fecha de la reunión y en ocasiones se envía el reglamento a que estarán sujetas las actividades correspondientes. (203)

El maestro SEARA VAZQUEZ, define a los CONGRESOS Y CONFERENCIAS, de la siguiente manera: De modo general pueden definirse como reuniones de representantes de los Estados, cuya finalidad es llegar a la conclusión de un acuerdo internacional sobre uno o varios asuntos: establecimiento de reglas generales, solución de problemas concretos, creación de organizaciones internacionales, etc. Aunque no puede establecerse una distinción muy categórica, se reserva en principio el nombre de congresos para aquellas reuniones en las que participan los Jefes de Estado, quedando -el de conferencias para aquellas en que participan otros representantes cualesquiera de los Estados. (204)

En resumen, los Congresos y Conferencias, son negociaciones jurídicas, cuya finalidad es llegar a la conclusión de un acuerdo internacional sobre uno o varios asuntos.

(202) SEPULVEDA, César. op. cit. p. 117.

(203) *Ibid.* p. 112.

(204) SEARA VAZQUEZ, Modesto... op.cit, p. 203.

Una vez aceptada la convocatoria, se elige un presidente y comienzan los trabajos. Estos se someten al debate y finalmente a la votación correspondiente. Los resultados suelen hacerse constar en un documento firmado por todas las delegaciones, en el Acta Final. Cuando hay algún punto en que el acuerdo no fue completo se redacta otro u otros documentos llamados "protocolos adicionales", que pueden firmar aquellos Estados participantes en el congreso que así lo deseen. (205)

CONCEPTO DE TRATADO:- Tratado es todo acuerdo concluido entre dos o más sujetos de Derecho Internacional. Hablamos de sujetos y no de Estados, - con el fin de incluir a las organizaciones internacionales. (206)

La "Convención sobre el Derecho de los Tratados", fue firmada en -- Viena el 22 de mayo de 1969, junto con el Acta Final, a la que se anexaron diversas resoluciones y declaraciones, ejemplo, la "Declaración sobre la prohibición de ejercer coerción militar, política o económica en la conclusión de tratados". (207)

La Convención consta de 85 artículos agrupados del modo siguiente: Parte I. "Introducción". Parte II. "Conclusión y entrada en vigor de los tratados". Parte III. "Cumplimiento, aplicación e interpretación de los tratados". Parte IV. "Enmienda y modificación de los tratados". Parte V. "Anulación, terminación y suspensión de la vigencia de los tratados". -- Parte VI. "Disposiciones diversas". Parte VII. "Depositarios, notificaciones, correcciones y registros". Parte VIII. "Disposiciones Finales". La Convención de Viena, entró en vigor el 27 de enero de 1980, tras haber recibido las ratificaciones de 33 de los signatarios, tal como está previsto en el tratado. (208)

(205) SEARA VAZQUEZ, Modesto. op.cit. p. 204.

(206) *Ibid.* p. 63.

(207) *Ibid.* p. 223.

(208) *Idem.*

La Convención de Viena no añade más requisitos a los acuerdos interestatales, para que sean considerados tratados, que el que revistan forma escrita, independientemente de que estén contenidos en un solo instrumento o en una serie sucesiva de instrumentos, cualquiera que sea el nombre que se les haya dado. Pero la doctrina y la práctica actual reservan el nombre de tratados para aquellos acuerdos entre sujetos de Derecho - internacional (Estados, organismos internacionales, o sujetos de otra naturalidad), en cuya conclusión participa el órgano provisto del poder de concluir tratados (cuya determinación queda para el derecho interno del sujeto de que se trate), y están contenidos en un instrumento formal -- único. (209)

FUNCIONES DEL OIEA DERIVADAS DE TRATADOS:- Si bien el Estatuto del OIEA no menciona explícitamente la formulación de tratados como una de sus -- funciones ni establece algún mecanismo especial mediante el cual debe -- llevar a cabo tales actividades. (210) Pero basado el Organismo en su objetivo de acelerar y aumentar la contribución de la energía atómica a la - paz, la salud y la prosperidad en el mundo entero, ha propiciado la conclusión de acuerdos internacionales entre sus miembros en materias que - le son ajenas. (211)

Atendiendo a la definición contenida en el Artículo 2, 1, a) de la Convención de Viena sobre el Derecho de los Tratados, la cual describe a un tratado como "un acuerdo internacional celebrado por escrito entre Estados y regido por el derecho internacional, ya conste en un instrumento único o en dos o más instrumentos conexos y cualquiera que sea su denominación particular", el Estatuto del OIEA puede ser considerado como un tratado de conformidad al derecho internacional. Asimismo, salvo lo esti

(209) SERRA VAZQUEZ, Modesto... op. cit. p. 63-64.

(210) SZASZ, Paul C. "The Law... op. cit. p. 703.

(211) Artículo II del Estatuto del OIEA.

pulado en su Artículo 4, la Convención de Viena podría aplicarse al Estaduto del OIEA, al ser aquella aplicable a un tratado mediante el cual -- sea constituida una organización internacional. (212)

En México, el artículo 89, fracción X, de la Constitución Política otorga la facultad al Presidente de la República para la celebración de tratados, y Este a su vez delega esa facultad en los plenipotenciarios - que al efecto él señale. Esta disposición dice:

"Art. 89.- Son facultades del Presidente de la República...X.- Dirigir las negociaciones diplomáticas y celebrar tratados con las potencias extranjeras, sometiéndolos a la ratificación del Congreso Federal." (213)

De manera que un pacto internacional concertado por un órgano no -- competente carece de validez por falta de consentimiento expresado legalmente. (214)

Concluido el tratado, se hace llegar a los órganos representativos del Estado. El jefe del Estado determinará si son de seguirse las instancias subsecuentes o si lo firmado no conviene a los intereses del país. Pero si se encuentra, como es ordinario, que el tratado satisface, entonces ese órgano lo somete a los procedimientos internos de discusión y de aprobación, con las recomendaciones y aclaraciones que se juzguen pertinentes. Algunos pactos perecen en esa revisión o bien, pueden surgir modificaciones aconsejables. (215)

Pero si el tratado emerge incólume de esa discusión, y si, por otra parte, el Jefe del Estado no tiene objeción, entonces se procede a las etapas finales de la ratificación, o sea, la hechura de un instrumen

(212) CONVENCION DE VIENA SOBRE EL DERECHO DE LOS TRATADOS, 27 de enero de 1980, art. 5.

(213) SEPULVEDA, César. op. cit. p. 121-122.

(214) Ibid. p. 122.

(215) Ibid. p. 127-128.

to en donde aparece el texto del tratado, la anotación de que ha sido aprobado por los órganos encargados y la declaración del Jefe del Estado de que ratifica el tratado. En México se usa la fórmula:

"En tal virtud, yo,, Presidente de los Estados Unidos Mexicanos, en uso de la facultad que me confiere la fracción 10 del artículo 89 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, ratifico y confirmo el citado tratado y, prometo, en nombre de la nación mexicana cumplirlo y observarlo y hacer que se cumpla y observe". (216)

Ha habido discusión sobre si la entrada en vigor del tratado debe retrotraerse a la fecha de la firma del pacto, pero hoy es ya uniformemente aceptado que la de la ratificación es la fecha en que comienza la vigencia (La Convención Interamericana de Tratados, La Habana, febrero de -- 1928, en su artículo 5o. establece que los tratados entrarán en vigor -- desde la fecha de la ratificación). (217)

La promulgación, o publicación, es el medio por el cual el tratado se hace conocer a los habitantes del país, pero esto es un hecho poco relevante en cuanto a su validez o a su entrada en vigor. En México se sigue una fórmula semejante a la de las leyes, por lo que equivocadamente se piensa que lo son y que proceden los recursos constitucionales contra leyes internas. Ella dice comúnmente:

"En cumplimiento a lo dispuesto por la fracción I del artículo 89 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y para su debida publicación y observancia, expido el presente decreto en la Residencia del Poder Ejecutivo Federal, en México, Distrito Federal, a los..." (218).

(216) SEPULVEDA, César. *op. cit.* p. 128.

(217) *Idem.*

(218) *Ibid.* p. 129.

Y aparece en el Diario Oficial, al final del texto del tratado y de las notas sobre ratificación y aprobación. (219)

En lo referente a los términos de Mar Territorial, Plataforma Continental, Zona Económica Exclusiva, Alta Mar, etc., correspondientes a los derechos territoriales de los Estados, son conceptos muy amplios que en sí requieren de una atención especial cada uno de ellos, sin embargo por cuestiones de espacio y por sólo requerir de estos para ampliar el concepto de los mismos en el presente trabajo, nos concretaremos a definirlos de manera general.

EL TERRITORIO MARITIMO DEL ESTADO:- El territorio del Estado comprende, con el territorio terrestre y el espacio aéreo, el dominio marítimo, que integran el mar nacional y el mar territorial. Además, el Estado goza de ciertos derechos especiales como Estado costero, sobre la zona contigua la zona económica exclusiva y la plataforma continental, igual que comparte derechos, en pie de igualdad con los demás Estados miembros de la sociedad internacional, en el alta mar y en la "zona" (que antes de la Convención de Montego Bay, se conocía como "fondos marinos y oceánicos") (220).

En el caso de México, la plataforma continental forma parte del territorio nacional.

EL MAR NACIONAL:- Forma parte del territorio del Estado, que tiene sobre él plena soberanía, y está formado por las aguas situadas dentro del límite de sus fronteras terrestres, y de las líneas de base a partir de las cuales se comienza a medir la extensión del mar territorial. En la Con-

(219) SEPULVEDA, César. op. cit. p. 129.

(220) SEARA VAZQUEZ, Modesto...op. cit. 262.

vención de Montego Bay, se designan como aguas interiores, término que se habla venido utilizando ya indistintamente con el de mar territorial. (221).

EL MAR TERRITORIAL:- La cuestión relativa al llamado "mar territorial" - ha vuelto a tener importancia capital, sobre todo desde que se ha advertido que en esta zona radican riquezas pesqueras y de mariscos así como de especies vegetales marinas que constituyen una de las contadas reservas alimenticias de la humanidad, y que es asiento de depósitos minerales y de hidrocarburos, cuya explotación es más fácil que la de los terrestres, por no existir propietario privado de la superficie. (222)

En términos generales, el mar territorial, mar marginal o aguas territoriales es "una dependencia necesaria de un territorio terrestre". - Constituye una prolongación del territorio. Es la parte del mar que el derecho internacional asigna al Estado. (223)

La tradición ha consagrado el nombre de "mar territorial", pero resulta más correcto el de "mar marginal" o "aguas marginales", pues en estricto rigor es esta la designación que corresponde. (224)

DEFINICION Y REGIMEN JURIDICO:- El mar territorial es el espacio marítimo situado entre el mar nacional y el alta mar. Forma parte del territorio del Estado, que ejerce sobre él plena soberanía, aunque sometida a ciertas limitaciones. La soberanía del Estado se extiende al espacio aéreo suprayacente, al que no se aplican las limitaciones propias del mar territorial, y también al suelo y subsuelo de dicho mar territorial. (225).

(221) SEARA VAZQUEZ, Modesto op. cit. 263.

(222) SEPULVEDA, César. op. cit. 174.

(223) Idem.

(224) Ibid. p. 175.

(225) SEARA VAZQUEZ, Modesto.op. cit.265.

En cuanto a la delimitación del mar territorial, hasta la Convención de Montego Bay (1983), el derecho internacional no tenía una norma bien definida en cuanto a la extensión de las aguas territoriales; sin embargo, en el curso de las negociaciones realizadas para adoptarla, se fue precisando el consenso internacional respecto a las doce millas, que ahora quedan como máxima extensión que los Estados pueden fijar, de acuerdo con lo que la Convención citada establece en el artículo 3: "Todo Estado tiene derecho a establecer la anchura de su mar territorial, - hasta un límite que no exceda de 12 millas marinas, medidas a partir de líneas de base determinadas de conformidad con esta convención". (226)

México aceptó las cuatro Convenciones que surgieron en Ginebra, entre las que se encuentra la relativa al mar territorial (Diario Oficial, diciembre 27 de 1965) con lo cual el régimen mexicano actual, conforme a la Constitución, es el que resulta de ese pacto, que ha entrado ya en vigor porque ha logrado obtener en exceso el número de adhesiones previsto en el mismo tratado. (227)

Un desenvolvimiento interesante es que México ha extendido su mar territorial hasta 12 millas, conforme a la modificación que se hizo en 1969 (Diario Oficial, diciembre 26 de 1969) a los párrafos 1o. y 2o. de la fracción II del artículo 18 de la Ley de Bienes Nacionales. (228)

Con el nuevo Tratado de Límites con Estados Unidos de 23 de noviembre de 1970, se fijó el mar territorial entre las dos naciones en doce millas, no obstante la salvedad formulada por el vecino país en el inciso D del Artículo V del Tratado. (229)

(226) SEAVA VAZQUEZ, Modesto... op. cit. p. 265-266.

(227) SEPULVEDA, César... op. cit. p. 183-184.

(228) Idem.

(229) Idem.

ART. V, inciso D:- El establecimiento de estas nuevas líneas divisorias marítimas no afectará o perjudicará, de manera alguna, las posiciones de ninguno de los Estados contratantes respecto a la extensión de las aguas interiores, del mar territorial, o de los derechos de soberanía o de la jurisdicción para cualquier otro propósito. ⁽²³⁰⁾

Entre el mar nacional y territorial, que forman parte del territorio del Estado y el alta mar, donde impera el principio de libertad y predomina el interés general de la sociedad internacional, frente al de los Estados individuales, hay unas instituciones que se caracterizan por el goce de derechos particulares del Estado costero. Son éstas la de la zona contigua, la plataforma continental y la zona económica exclusiva. ⁽²³¹⁾

LA ZONA CONTIGUA:- Con este nombre se designa la parte de mar vecina del mar territorial, y sobre la cual el Estado costero puede ejercer una serie de competencias de carácter limitado. Estas competencias se refieren principalmente al control necesario para impedir y castigar posibles violaciones, dentro del territorio o el mar territorial, a sus leyes y reglamentos en materia de aduanas, fiscal, migratoria o sanitaria. ⁽²³²⁾

La extensión máxima de la zona contigua no podrá superar las veinticuatro millas, contadas a partir de las líneas de base de las aguas territoriales, lo que significa para países como México, que han adoptado la extensión de doce millas para su mar territorial, que la zona contigua no podrá exceder de doce millas. ⁽²³³⁾

La zona contigua es por lo tanto, una faja de 12 millas más allá --

(230) SEARA VAZQUEZ, Modesto. op. cit. p. 675.

(231) Ibid. p. 271.

(232) Ibid. p. 271-272.

(233) Ibid. p. 272.

del mar territorial, se establece en el artículo 33 de la Convención de Montego Bay (1983), para fines de fiscalización. (234)

LA PLATAFORMA CONTINENTAL:- Queda definida en la Convención de Montego, Bay (Art. 76) como "el lecho y el subsuelo de las áreas submarinas que se extienden más allá de su mar territorial y a todo lo largo de la prolongación natural de su territorio hasta el borde exterior del margen -- continental, o bien hasta una distancia de 200 millas marinas contadas -- desde las líneas de base a partir de las cuales se mide la anchura del -- mar territorial, en los casos en que el borde exterior del margen conti- -- nental no llegue a esa distancia. (235)

La Convención multicitada, ha creado una Comisión de Límites de la Plataforma Continental, que recibirá la información que deben facilitar- le los países contratantes, sobre los límites externos de la plataforma -- continental, y que, además, podrá formular recomendaciones a esos países acerca de los límites externos. (236)

En México, los derechos del país sobre la plataforma continental -- fueron primeramente proclamados por el presidente Avila Camacho, el 29 -- de octubre de 1945: "el Gobierno de la República reivindica toda la pla- -- taforma o zócalo continental adyacente a sus costas y todas y cada una -- de las riquezas conocidas e inéditas que se encuentren en la misma...". -- Posteriormente, por decreto de 6 de enero de 1960, publicado en el Diario -- Oficial del día 20 siguiente, se dio rango consitucional a la reivindica -- ción, al modificarse los artículos 27, 42 y 48, para incluir la platafor- -- ma continental como parte del territorio nacional. (237)

(234) SEPULVEDA, César... op. cit. p. 562.

(235) SEARA VAZQUEZ, Modesto... op. cit. p. 273.

(236) Idem.

(237) *Ibid.* p. 275-276.

LA ZONA ECONOMICA EXCLUSIVA:- Es "un área situada más allá del mar territorial y adyacente a Este", donde el Estado costero goza de una serie de derechos, que la Convención de Montego, Bay, enumera en su artículo 56 - y que se resume del modo siguiente:

a) Derechos de soberanía (se recurre a la misma terminología que en el caso de la plataforma continental), "para los fines de exploración y explotación, conservación y administración de los recursos naturales, -- tanto vivos como no vivos" de las aguas, lecho y subsuelo del mar. Estos derechos exclusivos se extienden también a otras actividades tendientes a la explotación económica y exploración de la zona, señalándose como ejemplos la producción de energía derivada del agua, de las corrientes y de los vientos.

b) Jurisdicción respecto a: i) "establecimiento y utilización de islas artificiales, instalaciones y estructuras; ii) la investigación científica marina; iii) La protección y preservación del medio marino".

La enumeración de facultades del Estado costero termina con una referencia general a "otros derechos y deberes previstos en esta Convención" (238).

Otros conceptos importantes, los son el Alta Mar, y la Zona (los -- fondos marinos y oceánicos).

EL ALTA MAR:- Por alta mar se entiende la parte del mar, más allá de los límites externos de la zona económica exclusiva, quedando hacia el interior de los Estados, además de la z.e.e., el mar territorial y el mar nacional, y las aguas interiores de los Estados archipiélagos. En la Convención de Ginebra de 1958, la z.e.e., todavía no había sido aceptada, -- por lo que no hay referencia alguna, como es natural a dicha zona: sin -

embargo, hay que advertir que en el régimen actual de la Convención de Montego, Bay, muchas de las normas relativas al alta mar tienen aplicación dentro de la zona económica exclusiva, que tiene un contenido eminentemente económico y cuyo goce por el Estado costero no está por consiguiente en contradicción con el uso de esa parte del mar por los demás Estados, en todo lo que no se refiere a la utilización económica propia de la zona económica exclusiva. (239)

LA ZONA (los fondos marinos y oceánicos):- La "zona" aparece definida en la Convención del 83, como "los fondos marinos y oceánicos y su subsuelo fuera de los límites de la jurisdicción nacional". El nombre adoptado, - induce a confusión con la zona económica exclusiva. (240)

La Parte XI de la Convención de Montego, Bay, relativa a la Zona es la más problemática, esto es, los fondos marinos, situados más allá de la jurisdicción nacional de los Estados. Esta Parte es lo que ha provocado la mayor resistencia de parte de los Estados industrializados. Constituye la porción mayor de la Convención (artículos 133 a 191), y lo que tiene mayor prolijidad. Ahí se establece que la Zona y sus recursos son patrimonio común de la humanidad, y que todas las actividades en ella deben realizarse en beneficio de toda la humanidad. Se reglamenta en detalle el aprovechamiento de los recursos de la zona (artículos 150-153). - Se establece una Autoridad Internacional de los Fondos Marinos, que funcionará en Jamaica, para controlar las actividades en la Zona, con facultades necesarias para vigilar, proponer, y para tomar medidas de control y reglamentación. La autoridad está integrada por una Autoridad, una Asamblea, un Consejo y una Secretaría, detallándose la composición de cada uno de ellos, el procedimiento interno, las votaciones y otros extre-

(239) SEARA VAZQUEZ, Modesto...op. cit. p. 277.

(240) Ibid. p. 289.

mos, en los artículos 159 a 169, que son muy extensos. Se crea (art.170) un órgano de la autoridad. La Empresa, cuya capacidad está prevista en un Estatuto, que es el Anexo IV de la Convención. Este órgano es muy importante y ejecutivo, pues realizará actividades en el Zona tales como explotación por sí o por otro, transporte, tratamiento y comercialización de minerales, etc. (241)

Para finalizar este punto, hacemos la aclaración que tanto en este capítulo como en el siguiente, se mencionarán sólo las partes que nos interesan de los diversos instrumentos jurídicos existentes tanto a nivel Internacional como Regional, sobre la contaminación del medio marino por vertimiento de desechos, haciendo hincapié en aquellos que de una u otra manera se refieren en forma más específica a la contaminación por vertimiento de desechos radiactivos u otros materiales radiactivos, que es el tema que nos ocupa.

(241) SEPULVEDA, César...op. cit. p. 563.

2.2. Tratado por el que se prohíben los ensayos con armas nucleares en la atmósfera, en el espacio ultraterrestre y debajo del agua.

La introducción en el mar de desechos radiactivos y otros materiales radiactivos es un tema que forma parte de otro más amplio, como es la contaminación del medio marino. En consecuencia, las disposiciones -- existentes sobre el vertimiento en el mar de desechos radiactivos y otros materiales radiactivos, deben buscarse en los Tratados y otros acuerdos internacionales que se refieren al tema de la contaminación del medio marino.

De los diversos acuerdos internacionales que se refieren a la contaminación marina, prácticamente todos los que no se refieren específicamente a la contaminación del medio marino por hidrocarburos, tienen que ver con la introducción en el mar de desechos y otros materiales radiactivos. Pero desafortunadamente, esta materia no es por lo general regulada explícitamente por dichos acuerdos internacionales.

Por ejemplo, en el Tratado por el que se prohíben los ensayos con armas nucleares en la atmósfera, en el espacio ultraterrestre y debajo del agua, que se inspira entre otros propósitos en el "poner término a la contaminación originada por sustancias radiactivas del medio físico en que vive el hombre" (como lo dice su preámbulo) y, consecuentemente, extiende esa prohibición a los ensayos que se lleven a cabo "en cualquier otro medio físico cuando la explosión origine la presencia de residuos radiactivos fuera de los límites territoriales del Estado, bajo cuya jurisdicción o control aquélla se efectuare..." (242)

(242) Tratado por el que se Prohíben los Ensayos con Armas Nucleares en la Atmósfera, en el Espacio Ultraterrestre y debajo del Agua. -- Moscú, 1963. Art. 10., párrafo 1, inciso "b".

Además, el Tratado establece que cada una de las partes se compromete asimismo, a abstenerse de disponer o fomentar la realización de explosiones de pruebas con armas nucleares o cualquier otro tipo de explosión nuclear o de participar de algún modo en las mismas, sea cual fuere el lugar en que se efectuaren en cualquiera de los medios a que se hace referencia en el artículo 10. párrafo 1, del mismo tratado, destacando principalmente el medio físico en que vive el hombre, así como los efectos que tales pruebas pudieran ocasionar al mismo.

Como podemos ver, en este tratado de carácter estrictamente militar sí se hace mención específica de los daños que pudieran ocasionar las pruebas con armas nucleares, y en consecuencia, causar daños tanto al hombre, como al medio que lo rodea por el esparcimiento de los residuos radiactivos que las mismas produzcan, dañando no sólo al hombre, sino a su medio ambiente en general, ya que los residuos radiactivos se esparcen por el aire, llegando a distancias inimaginables, incluso al mar, y provocando daños tanto al ser humano, a los animales y plantas en general.

Como siempre el aspecto militar, se coloca al frente de los descubrimientos científicos aplicados a fines bélicos, y en este caso, es admirable que ya desde ese año (1963) se prohibieran los ensayos con armas nucleares, aportando bases muy sólidas en materia de desarme, situación que ha ido evanzando al mismo tiempo en que cada vez mayor número de países cuentan con reservas de materiales nucleares clave para la producción de armas nucleares, que constituyen por la amenaza que representan la supremacía de los países que cuentan con dichas armas.

2.3. Convenio Internacional para prevenir la contaminación del mar por los buques.

El tema de la contaminación del medio marino, se regula en varios instrumentos internacionales globales que existen en materia de contaminación marina. Pero, la verdad es que el tema de contaminación por vertimiento de desechos radiactivos y otros materiales radiactivos en el mar, se encuentra regulado de manera explícita sólo en el Convenio de Vertimiento de Londres (en la parte que corresponde al vertimiento en el mar de desechos y otras materias) y, parcialmente, por el acuerdo internacional anteriormente señalado, que regula la contaminación marina por actividades militares, refiriéndose en forma específica a la contaminación originada por sustancias radiactivas presentes en el medio ambiente en que vive el hombre, así como la afectación a otros medios, como lo es la atmósfera, el espacio ultraterrestre y debajo del agua.

El Convenio Internacional para prevenir la contaminación del mar -- por los buques, es un instrumento internacional global en materia de contaminación marina, que regula los derrames de hidrocarburos, pero dentro de un cuadro más amplio, que tiene en consideración todas las formas de contaminación debidas a la navegación. Este Convenio es comúnmente denominado MARPOL. (243)

De acuerdo con el MARPOL, las partes contratantes se comprometen a cumplir sus disposiciones y las de sus cinco anexos por las que estén obligados, así como a prevenir la contaminación del medio marino provocada por la descarga de sustancias perjudiciales, o de efluentes que contengan dichas sustancias en transgresión del Convenio. (244)

(243) Convenio Internacional para prevenir la contaminación del mar por los Buques. Londres, 1973.

(244) Idem. Art. 10.

SUSTANCIA PERJUDICIAL: Se entiende cualquier sustancia cuya introducción en el mar pueda ocasionar riesgos para la salud humana, dañar la flora, la fauna y los recursos vivos del medio marino, menoscabar sus alicientes recreativos o entorpecer los usos legítimos de las aguas del mar y, en particular, toda sustancia sometida a control en conformidad con el Convenio. (245)

A su vez, por "descarga", en relación con las sustancias perjudiciales o con efluentes que contengan tales sustancias, se entiende cualquier derrame procedente de un buque por cualquier causa, y comprende todo tipo de escape, evacuación, rebase, fuga, achique, emisión o vaciamiento. Sin embargo, el término "descarga" no incluye, entre otras, las operaciones de vertimiento, en el sentido que se da a esta expresión en el Convenio de Vertimiento de Londres. (246)

El tema de la contaminación por buques se encuentra también regulado por la Convención de las Naciones Unidas sobre el derecho del mar.

Otro instrumento internacional sobre contaminación del medio marino lo constituye la Convención sobre la plataforma continental, que regula la contaminación por actividades en la plataforma continental, en la medida en que en esa Convención se establece que el Estado ribereño ejerce derechos de soberanía sobre la plataforma continental a los efectos de su exploración y de la explotación de sus recursos naturales, pero con la limitación de que no debe causar un entorpecimiento injustificado de la navegación, la pesca o la conservación de los recursos vivos del mar. (247).

(245) Convenio Internacional para prevenir...op. cit. Art. 2o.

(246) Idem.

(247) Convención sobre la plataforma continental. Ginebra, 1958.

En este sentido, la Convención de las Naciones Unidas sobre el derecho del mar, retoma este tema que trata sobre la contaminación resultante de las actividades relativas a los fondos marinos sujetos a la jurisdicción nacional y dispone, entre otras cosas, que los Estados ribereños dictarán leyes y reglamentos para prevenir, reducir y controlar la contaminación del medio marino, resultante directa o indirectamente de las actividades relativas a los fondos marinos sujetos a su jurisdicción.⁽²⁴⁸⁾

(248) Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar. Montego Bay, 1983. Art. 208.

2.4. Convenio de Vertimiento de Londres.

A invitación del gobierno de la Gran Bretaña se celebró una Conferencia Intergubernamental en Londres, del 30 de octubre al 13 de noviembre de 1972, en la cual fue adoptado el Convenio sobre la Prevención de la Contaminación del Mar por Vertimiento de Desechos y otras Materias, - (249) también conocido como Convenio de Vertimiento de Londres, y abierto a la firma de los Estados en la ciudad de México, Londres, Moscú y -- Washington del 29 de diciembre de 1972 al 31 de diciembre de 1973; (250) y a partir de esta fecha, a la adhesión de cualquier Estado. (251)

La Gran Bretaña está designada como depositaria del Convenio, el -- cual consta de XXII artículos y tres Anexos. Entró en vigor el 30 de agosto de 1975, treinta días después de haberse depositado el quinceavo -- instrumento de ratificación. (252) En septiembre de 1985 eran 60 los Estados Partes en el Convenio.

El objetivo del Convenio de Vertimiento de Londres, es el de promover el control efectivo de todas las fuentes de contaminación del medio marino y prevenir la contaminación del mar por el vertimiento de desechos y otras materias que puedan constituir un peligro para la salud humana, dañar los recursos biológicos y la vida marina, reducir las posibilidades de esparcimiento o entorpecer otros usos legítimos del mar. (253)

La aplicación del Convenio está referida al control de toda evacuación deliberada en el mar desde buques, aeronaves, plataformas y otras -- construcciones en el mar y a todo hundimiento deliberado de los propios vehículos o construcciones citados. En cambio, se excluye del ámbito del

(249) Transcrito en el documento INFCIRC/205 del Organismo Internacional de Energía Atómica, del 11 de junio de 1974.

(250) Convenio sobre la Prevención de la Contaminación del Mar por Vertimiento de Desechos y otras Materias. En vigor desde el 30 de agosto de 1975. Artículo XVI.

(251) Ibid. Art. XVIII.

(252) Ibid. Art. XIX.

(253) Ibid. Art. I.

Convenio la prevención de la contaminación marina derivada de las operaciones normales de dichos vehículos o construcciones, o directamente originada por la exploración y explotación de los recursos minerales de los fondos marinos. (254)

Las funciones asignadas al OIEA por el Convenio de Londres tienen relación con el vertimiento de desechos radiactivos u otras materias radiactivas, ya que en este tema es el Organismo la autoridad internacional competente. De conformidad al Convenio, está prohibido el vertimiento de ciertas sustancias, incluyendo los desechos radiactivos de alto nivel; estas sustancias prohibidas están contenidas en el Anexo I -también llamada "lista negra". El Anexo II o "lista gris" contiene aquellas sustancias que pueden ser vertidas, pero con especial atención y con base a un permiso expedido previamente por la autoridad apropiada de la Parte Contratante en el Convenio; en el mismo Anexo II se mencionan los desechos radiactivos que no están incluidos en el Anexo I. Por último, en el Anexo III se enlistan los factores que deberán examinarse al establecer criterios que rijan la concesión de permisos para vertimientos.

En consecuencia, al Organismo se le asignan responsabilidades para:

a) Definir los desechos u otras materias de alto nivel radiactivo que -- por razones de salud pública, biológicas o de otro tipo, sea inapropiado su vertimiento en el mar; (255) b) Preparar las recomendaciones que deben tomarse en cuenta por las Partes Contratantes, previamente a la expedición de permisos para el vertimiento de desechos o materias radiactivas que requieren especial atención y que no este incluida la prohibición para su vertimiento en el Anexo I. (256)

(254) Convenio de Vertimiento de Londres. Artículo III.

(255) *Ibid.* Anexo I, 6.

(256) *Ibid.* Anexo II, D.

Así el OIEA transmitió al gobierno de la Gran Bretaña la definición y recomendaciones provisionales; ⁽²⁵⁷⁾ en el mismo documento se comunicaba a dicho gobierno que las citadas definición y recomendaciones provisionales, que de ningún modo deben considerarse como un apoyo al vertimiento de desechos y otras materias radiactivas en el mar, serían examinadas y revisadas periódicamente por el Organismo, estando previsto el primero de estos exámenes para principios de 1975. A partir de este año y hasta 1978 el OIEA examinó y revisó la definición y recomendaciones, mismas que fueron transmitidas a la OMI -organización que desempeña, relevando al gobierno de la Gran Bretaña, las funciones de Secretaría en relación con el Convenio-, antes de la Tercera Reunión Consultiva de las Partes Contratantes en el Convenio, celebrada en octubre de 1978. La definición y las recomendaciones revisadas se transcriben en el documento INCIRC/205/Add.1/Rev.1 del OIEA, de agosto de 1978.

Es claro que este acuerdo internacional vigente de carácter global es el más importante en la materia que nos ocupa, y consiste básicamente en un régimen de prohibiciones y de permisos que se aplican a todo tipo de materiales y sustancias.

En síntesis, el vertimiento en el mar de desechos y materias o materiales radiactivos se encuentra absolutamente prohibido o sometido a un permiso especial previo, según se trate o no de desechos o materias de alto nivel radiactivo, de acuerdo con la calificación hecha para ese efecto por el Organismo Internacional de Energía Atómica.

(257) Transcritas en el documento INCIRC/205/Add.1 del OIEA, del 14 de enero de 1975.

2.5. Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar.

La Convención de las Naciones Unidas sobre el derecho del mar, es el resultado de la III Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar (I Conferencia, Ginebra 24-febrero a 27- abril de 1958 y II-Conferencia, Ginebra, 16-marzo a 26 de abril de 1960), esta tercera Conferencia, inicia con la reunión preparatoria de Nueva York del 3 al 15 de diciembre de 1973, siendo necesarios para su conclusión 12 períodos de sesiones sucedidos entre el año de 1973 y concluyendo en 1983. (258)

La Convención sobre el Derecho del Mar, de 1983, es un largo documento, de 320 artículos, agrupados en XVII Partes. Además, hay nueve anexos. (259)

Esta Convención es incuestionablemente el acuerdo internacional más importante sobre la materia que nos ocupa, tanto por el alcance de sus disposiciones como por el número de sus signatarios o partes contratantes.

Dicha Convención, presenta una particular relevancia en el tema que nos ocupa, ya que regula ampliamente la protección y preservación del medio marino y, en especial, la prevención y control de la contaminación marina, aunque la verdad es que ella no se refiere de manera explícita a la disposición de desechos radiactivos en el medio marino. Por otra parte, es de considerarse el hecho de que en esa Convención figuran como -- signatarios o partes contratantes, entre una cantidad considerable de -- países, todos los Estados partes en el Tratado de Tlatelolco, con la única excepción de Venezuela.

(258) SEARA VAZQUEZ, Modesto...op. cit. p. 260.

(259) Ibid. p. 261.

Las reglas más relevantes de la Convención en materia de prevención y control de la contaminación marina, aunque no las únicas, son los que se hallan contenidas en la Parte XII sobre "Protección y preservación -- del medio marino". (260)

La citada Parte XII de la Convención representa una extensa parte - de la misma, comprendiendo los artículos 192 a 237, en los cuales se considera como una obligación de los Estados el tomar las medidas adecuadas para la protección y preservación del medio marino en forma individual o conjuntamente. (261)

Entre las medidas a adoptar, para evitar o reducir la contaminación la Convención se refiere especialmente a la necesidad de regular: a) La evacuación de sustancias tóxicas, perjudiciales o nocivas; sobre todo si son permanentes, desde fuentes terrestres o desde la atmósfera o a través de ella. b) La contaminación causada por buques. c) La contaminación originada en instalaciones o dispositivos utilizados para explorar o explotar los fondos marinos y su subsuelo. (262)

En la Parte XII antes mencionada, se establecen como disposiciones generales (Sección 1), que los Estados tomarán las medidas necesarias para prevenir, reducir y controlar la contaminación del medio marino; así como procurar también tomar las medidas adecuadas para "proteger y preservar los ecosistemas raros o vulnerables, así como el habitat de las especies y otras formas de vida marina diezmadadas, amenazadas o en peligro"; (263) que los Estados actuarán en esa función de manera de no transferir daños o peligros, ni transformar un tipo de contaminación en otra y que los Estados combatirán la contaminación causada por la utilización

(260) Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar. Montego, Bay (Jamaica) 1983. Parte XII, Arts. 192 a 237.

(261) SEARA VAZQUEZ, Modesto...op. cit. p. 300.

(262) Idem.

(263) *Ibid.* p. 301

de tecnología bajo su jurisdicción o control, o la introducción intencional o accidental en un sector determinado del medio marino de especies extrañas o nuevas que puedan causar en El cambios considerables o perjudiciales. (264)

Por su lado, las disposiciones especiales de la misma Parte XII - - (Secciones 2 a 11), tocan una serie de temas, como son: Cooperación mundial y regional, para difundir información sobre daños iminentes o reales, elaborar planes de emergencia contra la contaminación, realizar estudios e intercambiar datos y elaborar reglas y normas generales, así como procedimientos que se recomienden para prevenir, reducir y controlar la contaminación de los mares; asistencia técnica y científica que deberán recibir los Estados en desarrollo y serán además objeto de trato preferencial con respecto a la asignación de fondos y asistencia técnica, - lo mismo que en la utilización de servicios técnicos en todo lo que se refiera a la lucha contra la contaminación marina; (265) vigilancia y evaluación ambiental, la Convención señala con cierta minuciosidad la obligación de los Estados, de adoptar las leyes y reglamentos adecuados para impedir la contaminación del medio marino procedente de fuentes terrestres, y en general la que se origine dentro del ámbito de su jurisdicción, especialmente en su mar territorial; reglas internacionales y legislación nacional para prevenir, reducir y controlar la contaminación del medio marino; se establecen garantías para los buques, con el fin de evitar los abusos de que pudieran ser objeto y a tal fin se apuntan ciertas normas de procedimiento sobre la investigación de buques extranjeros consideración especial se da a las zonas cubiertas de hielo, cuya fragilidad ecológica lleva a dar a los Estados costeros el derecho de adoptar y hacer cumplir leyes y reglamentos no discriminatorios y que respeten -

(264) SEARA VAZQUEZ, Modesto...op. cit. p. 301.

(265) Idem.

debidamente la navegación y la protección y preservación del medio marino; inmunidad soberana; y obligaciones contraídas en virtud de otras convenciones sobre protección y conservación del medio marino. (266)

Entre esas disposiciones especiales tienen una particular relevancia para el tema que ahora interesa, las que se refieren a la prevención, reducción y control de la contaminación marina, que incluyen preceptos sobre las siguientes materias: contaminación procedente de fuentes terrestres; contaminación resultante de actividades relativas a los fondos marinos sujetos a la jurisdicción nacional; contaminación resultante de actividades en la Zona; contaminación por vertimiento; contaminación causada por buques; y contaminación desde la atmósfera o a través de ella.

(266) SEARA VAZQUEZ, Modesto...op. cit. 301.

CAPITULO III

INSTRUMENTOS JURIDICOS EXISTENTES EN LA ZONA DE APLICACION DEFINITIVA DEL
TRATADO DE TLATELOLCOJ.1. Convenio para la Protección del Medio Marino y la Zona Costera del
Pacífico Sudeste.

En el capítulo anterior estudiamos en su parte específica los acuerdos internacionales sobre contaminación marina, por lo que ahora haremos un breve análisis de los instrumentos internacionales de carácter regional que regulan la materia que estamos estudiando, poniendo un énfasis especial en la forma de contaminación constituida por el vertimiento de desechos y otros materiales radiactivos, que se refieren a la zona de aplicación del Tratado de Tlatelolco.

La región de América Latina y el Caribe, carece de un Tratado o Acuerdo Internacional que se ocupe del tema de la prevención y control de la contaminación de la totalidad de sus mares, y en especial, del medio marino comprendido dentro de la zona de aplicación del Tratado de Tlatelolco.

Sin embargo, en esta región ya se encuentran en vigor dos Convenios que por lo menos regulan la prevención y control de la contaminación de una porción de esos mares, como es el caso, en primer término, del CONVENIO PARA LA PROTECCION DEL MEDIO MARINO Y LA ZONA COSTERA DEL PACIFICO SUDESTE. (267)

(267) Convenio para la Protección del Medio Marino y la Zona Costera del Pacífico Sudeste. Lima, Perú, 1981.

Este Convenio regula distintas formas de contaminación, entre ellas la causada por vertimiento, al tratar el tema de las medidas para prevenir, reducir y controlar la contaminación del medio marino. La disposición que se refiere específicamente a esta materia, dispone lo siguiente:

MEDIDAS PARA PREVENIR, REDUCIR Y CONTROLAR LA CONTAMINACION DEL MEDIO MARINO: - Las medidas adoptadas por las Altas Partes Contratantes para prevenir y controlar la contaminación del medio marino incluirán, entre las destinadas a reducir en el mayor grado posible:

a) Las descargas de sustancias tóxicas, perjudiciales y nocivas, especialmente aquellas que sean persistentes:

i. Desde fuentes terrestres; ii. Desde la atmósfera o a través de ella; y, iii. Por vertimiento.

b) La contaminación causada por buques, en particular aquella para prevenir accidentes, hacer frente a emergencias, garantizar la seguridad de las operaciones en el mar, prevenir descargas intencionales y reglamentar el diseño, la construcción, el equipo, la explotación y la dotación de los buques de acuerdo a las normas y reglas internacionales generalmente aceptadas; y c) La contaminación, proveniente de otros dispositivos e instalaciones que funcionen en el medio marino, en particular aquellos para prevenir accidentes, hacer frente a emergencias, garantizar la seguridad de las operaciones en el mar y reglamentar el diseño, la construcción, el equipo y la dotación de esas instalaciones o esos dispositivos. (268)

Estas reglas se encuentran precedidas por otro concepto, que establece las obligaciones generales de las partes contratantes y que dispone lo que sigue:

(268) Convenio para la Protección del Medio Marino...op. cit. Art. 4.

OBLIGACIONES GENERALES:

1.- Las Altas Partes Contratantes se esforzarán, ya sea individualmente o por medio de la cooperación bilateral o multilateral, en adoptar las medidas apropiadas de acuerdo a las disposiciones del presente Convenio y de los instrumentos complementarios en vigor de los que sean parte para prevenir, reducir y controlar la contaminación del medio marino y zona costera del Pacífico Sudeste y para asegurar una adecuada gestión ambiental de los recursos naturales. (269)

2.- Además del "Acuerdo sobre la Cooperación Regional para el Combate contra la Contaminación del Pacífico Sudeste por Hidrocarburos y otras Sustancias Nocivas en Casos de Emergencia", las Altas Partes Contratantes cooperarán en la elaboración, adopción y aplicación de otros protocolos que establezcan reglas, normas y prácticas, y procedimientos para la aplicación de este Convenio. (270)

3.- Las Altas Partes Contratantes procurarán que las leyes y reglamentos que expidan para prevenir, reducir y controlar la contaminación de su respectivo medio marino y zona costera, procedente de cualquier fuente, y para promover una adecuada gestión ambiental de éstos, sean tan eficaces como aquellas normas vigentes de carácter internacional. (271)

4.- Las Altas Partes Contratantes cooperarán, en el plano regional, directamente o en colaboración con las organizaciones internacionales competentes, en la formulación, adopción y aplicación de reglas, normas y prácticas, y procedimientos vigentes para la protección y preservación del medio marino y zona costera del Pacífico Sudeste, contra todos los

(269) Convenio para la Protección del Medio Marino...op. cit. Art. 3.

(270) Idem.

(271) Idem.

tipos y fuentes de contaminación, como asimismo para promover una adecuada gestión ambiental de aquellos, teniendo en cuenta las características propias de la región. (272)

Tales reglas, normas y prácticas, y procedimientos serán comunicados a la Secretaría Ejecutiva.

5.- Las Altas Partes Contratantes adoptarán las medidas necesarias para que las actividades bajo su jurisdicción o control se realicen de tal forma que no causen perjuicios por contaminación a las otras ni a su medio ambiente y que la contaminación causada por incidentes o actividades bajo su jurisdicción o control, dentro de lo posible, no se extienda más allá de las zonas donde las Altas Partes ejercen soberanía y jurisdicción. (273)

De los preceptos antes transcritos, resulta que el Convenio del Pacífico Sudeste, no prohíbe el vertimiento de desechos radiactivos o de otros materiales radiactivos dentro de su zona de aplicación, por lo menos de una manera directa. Pero, el Convenio establece explícitamente -- que las partes contratantes se esforzarán en adoptar las medidas apropiadas para prevenir, reducir y controlar la contaminación del medio marino y zona costera del Pacífico Sudeste, entre otras las destinadas a reducir en el mayor grado posible las descargas por vertimiento de sustancias tóxicas, perjudiciales y nocivas, especialmente aquellas que sean persistentes.

De lo anterior, se desprende que las partes contratantes del Convenio, pueden llegar a adoptar la medida de prohibir el vertimiento de de-

(272) Convenio para la Protección del Medio Marino...op. cit. Art. 3.

(273) Idem.

sechos radiactivos u otros materiales radiactivos en la zona de aplicación del mismo Convenio, basándose en la amplia interpretación que se -- puede dar a sus disposiciones, ya que el vertimiento de desechos radiactivos u otros materiales radiactivos son de considerarse como tóxicos, - perjudiciales y nocivos; así como una fuente de contaminación muy importante que requiere toda la atención de las autoridades competentes.

3.2. Convenio para la Protección y Desarrollo del Medio Marino en la Región del Gran Caribe.

El Convenio para la Protección y Desarrollo del Medio Marino en la Región del Gran Caribe, es el segundo de los acuerdos internacionales a nivel regional, que trata de la prevención y control de la contaminación marina en una parte del mar comprendido en la zona de aplicación definitiva del Tratado de Tlatelolco. (274)

Este Convenio regula entre otras materias la contaminación causada por vertimientos, la cual constituye el centro de nuestro interés. Por lo que a continuación transcribiremos la disposición que se ocupa del tema:

CONTAMINACIÓN CAUSADA POR VERTIMIENTOS:- Las Partes Contratantes adoptarán todas las medidas adecuadas para prevenir, reducir y controlar la -- contaminación de la zona de aplicación del Convenio, causada por vertimientos de desechos y otras materias en el mar desde buques, aeronaves o estructuras artificiales en el mar, así como para asegurar el cumplimiento efectivo de las reglas y estándares internacionales aplicables. (275)

Este precepto forma parte de un conjunto de disposiciones que regulan distintas formas de contaminación marina, tales como; la contaminación causada por buques, la contaminación procedente de fuentes terrestres, la contaminación resultante de actividades relativas a los fondos marinos y la contaminación transmitida por la atmósfera. (276)

Estas reglas tienen a su vez como marco a las disposiciones genera-

(274) Convenio para la Protección y Desarrollo del Medio Marino en la Región del Gran Caribe. Cartagena de las Indias, 1983.

(275) *Idem.* Art. 6.

(276) *Idem.* Art. 5, Art. 7, Art. 8, Art. 9.

les y las obligaciones generales que establece el mismo Convenio. De acuerdo con las disposiciones generales, las partes contratantes deben procurar concertar acuerdos bilaterales o multilaterales, incluidos los acuerdos regionales o subregionales, para la protección del medio marino de la zona de aplicación del Convenio. (277)

Por su lado, en conformidad con las obligaciones generales, las partes contratantes deben adoptar, individual o conjuntamente, todas las medidas adecuadas de conformidad con el derecho internacional y con arreglo al mismo Convenio y sus protocolos en vigor, para prevenir, reducir y controlar la contaminación de la zona de aplicación del Convenio y para asegurar una ordenación racional del medio, utilizando para tales efectos los medios más viables de que dispongan y en la medida de sus posibilidades. (278)

De todo lo dicho resulta que el Convenio del Gran Caribe, al igual de lo que ocurre con el Convenio del Pacífico Sudeste, no prohíbe de manera directa, ni implícita, ni explícitamente, el vertimiento de desechos radiactivos y otros materiales radiactivos dentro de su zona de aplicación. Ya que el precepto que se refiere a esta materia no establece ninguna prohibición de vertimiento, ni menos aún menciona a los desechos radiactivos y otros materiales radiactivos.

Sin embargo, es de tenerse presente que los mecanismos establecidos en el Convenio del Gran Caribe permiten que, también al igual de lo que ocurre en el caso del Convenio del Pacífico Sudeste, en un momento dado y en el marco del mismo Convenio, se llegue a adoptar una prohibición de vertimientos de todo tipo de desechos radiactivos u otros materiales ra-

(277) Convenio del Gran Caribe...op. cit. Art. 3.

(278) Idem. Art. 4.

diactivos en la zona de aplicación del Convenio. Así, resulta de la interpretación de las reglas contenidas en los artículos 3 y 4 del Convenio, que tratan de las disposiciones y obligaciones generales de las partes, así como de las reglas contenidas en el artículo 6 del presente -- Convenio, que regula la contaminación causada por vertimiento.

3.3. El Tratado de Tlatelolco.

Toda vez que el enfoque de nuestro trabajo lo constituye, la contaminación del medio marino comprendida en la zona de aplicación definitiva del Tratado de Tlatelolco, en este punto ubicaremos la situación que guarda este Tratado a nivel Internacional, siendo necesario referirnos -aunque en forma breve- a temas como el de las Salvaguardias, el Desarme y principalmente al Tratado de No Proliferación Nuclear (TNP).

Los alcances de la política internacional de no proliferación, son prevenir una mayor difusión de las armas nucleares, con este fin se han creado infinidad de acuerdos y tratados cuyo propósito principal es verificar la observancia de los compromisos adquiridos por parte de cada Estado y brindar la seguridad de que la energía nuclear no se desvíe de las actividades pacíficas a la fabricación de armas nucleares o de otros explosivos nucleares, que pudieran ser aplicados con fines bélicos y eminentemente destructivos.

SALVAGUARDIAS:- El Tema de las Salvaguardias es de considerarse para ser objeto de un estudio muy detallado, sin embargo, sólo daremos un panorama general de los puntos más importantes relacionados con el desarrollo del presente estudio.

Desde la constitución del OIEA en 1957, se le confió la tarea de crear y aplicar este sistema, llamado hoy día el sistema de salvaguardias del OIEA.

En virtud de los artículos III, Párrafo 5, Apartado A y XII -este -

último denominado "Salvaguardias del Organismo"- se faculta al OIEA para establecer y aplicar salvaguardias a cualquier proyecto que patrocine y a hacer extensiva la aplicación de esas salvaguardias, con base a otros arreglos en los cuales se solicita del Organismo que las aplique. Las salvaguardias son un medio técnico de verificar el cumplimiento de obligaciones contraídas por los Estados al concertar acuerdos internacionales respecto a las aplicaciones de la energía nuclear con fines pacíficos. (279)

En consecuencia, los objetivos de las salvaguardias son: "Proporcionar a la comunidad internacional la seguridad de que los Estados cumplan sus compromisos de no proliferación y otros compromisos de usos con fines pacíficos; e impedir a) la desviación de material nuclear salvaguardado hacia la producción de explosivos nucleares, y b) el mal uso de instalaciones salvaguardadas con el fin de producir materiales nucleares no sometidos a salvaguardias." (280)

Hace más de cuarenta años que se realizaron los primeros intentos por concertar un acuerdo internacional sobre medidas que limitarían la proliferación de las armas nucleares. En vista de que en este periodo se hallaba en proceso de creación el OIEA fue prevista en los acuerdos de suministro -los firmados por los Estados Unidos- la transferencia, en fecha posterior, de la responsabilidad al Organismo para la aplicación de salvaguardias. Así, de concernir tan solo a los dos Estados que tomaban parte en la transacción, poco a poco fue pasando a manos del Organismo la mencionada responsabilidad. (281)

Transcurrieron cinco años después de creado el OIEA para que se rea

(279) Documento GC (XXVIII)/718. Examen de las actividades del Organismo. OIEA, Viena, Austria. 1984. p. 75.

(280) *Ibid.* p. 75-76.

(281) JENNEKENS, Jon. Salvaguardias del OIEA: Perspectivas en 1988. Boletín del OIEA. Vol. 30, No. 1, 1988. p. 5.

lizara la primera inspección de salvaguardias, debido en parte a las extensas consultas que precedieron a la publicación en 1961 del documento INF/CIRC/26 ("Sistema de Salvaguardias del Organismo"). En estas consultas que incluyeron un debate sobre la finalidad, el alcance y la naturaleza de las medidas técnicas aplicables durante las inspecciones de salvaguardias, numerosos Estados miembros expresaron reservas acerca de la importancia que algunos otros atribulan implícitamente a los objetivos de verificación y seguridad. (282)

En 1961 la Junta de Gobernadores aprobó un conjunto de principios y reglamentos generales para la aplicación de salvaguardias, que fue el primer sistema en la materia. Abarcaba tan solo a los reactores de investigación, a los de ensayo y a los de potencia; a los materiales básicos y a los materiales fisiónables especiales utilizados o producidos en dichos reactores; así como a las instalaciones de investigación y desarrollo pequeñas. El OIEA efectuó bajo este sistema la primera inspección en forma de un reactor de investigación en Noruega, en enero de 1962. (283)

Con la adopción de un nuevo método, en 1965 se dió el primer paso importante para el desarrollo sistemático de las salvaguardias del Organismo; después de ser ampliado el sistema en 1966 y 1968 (documento INF/CIRC/66/Rev. 2 del OIEA), se estuvo en posibilidad de aplicar salvaguardias a las instalaciones de los reactores de más de 100 megavatios, a las plantas de reelaboración y a los materiales nucleares de las plantas de transformación y de fabricación. (284)

Con el propósito de lograr que otros Estados no alcanzaran la capacidad para fabricar o usar las armas nucleares, se orientaron los esfuer

(282) JENNEKENS, Jon. Salvaguardias del OIEA, ...op. cit. p. 5.

(283) Documento GC (XXVIII)/718.op. cit. p. 25.

(284) Idem.

zos de varios países para la adopción de acuerdos generales de salvaguardias aplicables a todas las actividades presentes y futuras de un Estado. Sin duda, el primer tratado que estableció tales salvaguardias fue el -- Tratado para la Proscripción de las Armas Nucleares en la América Latina (o Tratado de Tlatelolco), el cual fue abierto a la firma en la ciudad de México el 14 de febrero de 1967. El Tratado de Tlatelolco estipula -- que cada Parte está obligada a concertar un acuerdo con el OIEA para la aplicación de salvaguardias a todo su material y todas sus instalaciones nucleares. Como ejemplo de su política pacifista, debe mencionarse que -- México fue el primer país que decidió someter todas sus actividades nucleares a las salvaguardias del Organismo, en 1968, y cumplir así con -- las obligaciones que contrajo de conformidad al Tratado de Tlatelolco. (285).

Las actividades de salvaguardias del Organismo son muy variadas y -- complejas. Ejemplo, la cantidad de material nuclear salvaguardado por el OIEA, constituye otro indicador de la magnitud de las actividades de sal-- vguardias. En los últimos años se han producido considerables aumentos -- en las cantidades de plutonio, uranio poco enriquecido y material básico que se han de salvaguardar. (286)

A finales de los años setenta y principios de los años ochenta au-- mentaron los recursos disponibles, lo que permitió que el Organismo res-- pondiera a las crecientes demandas en materia de aplicación de las salva-- guardias. Desde mediados de los años ochenta se ha hecho hincapié en las actividades que contribuyen a mejorar la calidad de la labor del Organismo. La estrecha cooperación en el marco del Organismo, sobre todo dentro del Departamento de Salvaguardias, --y entre el Organismo y Estados, ha --

(285) La No Proliferación de las Armas Nucleares: Resumen Histórico. OIEA Viena, Austria, 1975. p. 13.

(286) SCHURICHT, V y LARRIMORE, J. Aplicación de Salvaguardias a las ins-- talaciones del ciclo del combustible nuclear. Boletín del OIEA, -- Vol. 30, No. 1, 1988. p. 8.

contribuido en gran medida al progreso alcanzado. (287)

RESULTADOS DE LAS ACTIVIDADES DE SALVAGUARDIAS:- El resultado principal de las actividades de salvaguardias del OIEA se expresa en la "Declaración sobre las Salvaguardias", que aparece en los informes anuales y los Informes sobre la puesta en práctica de las salvaguardias (IPPS) del OIEA. El resultado global que supone esta Declaración, se deriva de los esfuerzos del Departamento en su totalidad, y de la cooperación con los Estados Miembros y el apoyo que éstos brindan. (288)

La aplicación satisfactoria de las salvaguardias del OIEA depende de muchos elementos. Las salvaguardias se basan en la concertación de un acuerdo entre el Organismo y un Estado, arreglos subsidiarios y documentos adjuntos relativos a las instalaciones. Antes de la negociación de los documentos adjuntos, el Organismo hace un análisis de los cauces de desviación y adopta un enfoque de salvaguardias en consonancia con la instalación. De acuerdo con este enfoque, el Estado debe enviar oportunamente al Organismo informes, como los ICR (Informes de cambios en el inventario) o los MBR (Informes de balance de materiales). Asimismo el Organismo inspecciona las instalaciones para verificar el material nuclear que contienen, por lo que debe contar con procedimientos de inspección apropiados para cada tipo de instalación. La medida de verificación básica que emplea el Organismo es la contabilidad de materiales nucleares, y las medidas de contención y vigilancia que son importantes aspectos complementarios. (289)

Los sistemas nacionales de contabilidad y control de materiales nucleares (SNCC) son un elemento fundamental para la eficacia y la credibi

(287) SCHURICHT, V. y LARRIMORE, J. op. cit. p. 9

(288) Ibid. p. 11.

(289) KURIHARA, H. El papel de los programas de apoyo en materia de salvaguardias. Boletín del OIEA, Vol. 30, No. 1, 1988. p. 13.

lidad de las salvaguardias internacionales. El SNCC de cada país debe satisfacer además los objetivos nacionales, como la contabilidad de todos los materiales sujetos a salvaguardias y la detección de las pérdidas o retiradas no autorizadas de material. (290)

En abril de 1988, el Brasil, en cooperación con la Argentina y el OIEA, fue el primer país en desarrollo que patrocinó un curso sobre SNCC. Esto constituyó un importante paso de avance en una zona geográfica donde se ha intensificado la cooperación nuclear entre los Estados en los últimos años, bajo los auspicios del programa regional de cooperación técnica para la América Latina, conocido por ARCAL. El tratado para la proscripción de las armas nucleares en la América Latina, prevé la aplicación de acuerdos de salvaguardias que los Estados deben negociar y concertar con el OIEA. Es probable que el curso sobre SNCC tenga un importante efecto en la región al ayudar a garantizar la efectividad de la zona libre de armas nucleares creada por el Tratado y perfeccionar la aplicación de las salvaguardias por parte del OIEA. (291)

Al entrar en vigor el TNP, el 5 de marzo de 1970, asignaba al OIEA facultades en materia de salvaguardias, ya que cada país no poseedor de armas nucleares que sea Parte en el TNP está comprometido a aceptar las salvaguardias establecidas en un acuerdo que ha de negociarse y concertarse con el OIEA, de conformidad a su Estatuto y a su sistema de salvaguardias, a efecto de verificar que la energía nuclear con usos pacíficos no sea desviada hacia armas nucleares u otros dispositivos nucleares explosivos (como ya se dijo anteriormente). (292)

Bajo esta premisa, el Organismo ideó un sistema de salvaguardias --

(290) GENE BATES, Olan. Cursos Internacionales de capacitación en sistemas nacionales de contabilidad y control de materiales nucleares. Boletín del OIEA, Vol. 30, No. 1, 1988. p. 18.

(291) *Ibid.* p. 21.

(292) Tratado sobre la No Proliferación de las Armas Nucleares. Viena, - Austria. 5 de marzo de 1970. Art. III, I.

apropiado para todo el ciclo del combustible nuclear de los países industrializados, de los cuales era esperada su adhesión al TNP; lo que resultó en la elaboración y aprobación -por la Junta de Gobernadores- en 1970 del documento INF/IRC/153, denominado como la base para la negociación de acuerdos de salvaguardias. (293)

Si bien la finalidad de la aplicación de las salvaguardias del OIEA en los Estados poseedores de armas nucleares difiere de la aplicación de las mismas en los Estados que no las poseen, el texto de los acuerdos de salvaguardias con los Estados poseedores de armas nucleares se asemeja considerablemente al texto modelo de los acuerdos de salvaguardias relacionados con el TNP, que se requieren para los Estados no poseedores de dichas armas. (294)

Las diferencias más importantes entre el modelo del documento INF/IRC/153 y los textos de los acuerdos de salvaguardias suscritos con Estados poseedores de armas nucleares, son las referentes al objetivo de las salvaguardias (en un caso, la verificación de la no retirada de material nuclear de las actividades civiles, salvo por lo dispuesto en el acuerdo y en el otro, la verificación de la no desviación); a la cláusula de retirada (los Estados poseedores de armas nucleares pueden retirar material nuclear de la aplicación de las salvaguardias en cualquier momento previa notificación); al proceso de selección y la lista de instalaciones susceptibles de ser salvaguardadas, y a algunas disposiciones relacionadas con las transferencias internacionales. (Documento INF/IRC/207) (295).

En otras palabras, cualquiera que sea el avance que se logre en la

(293) Salvaguardias del OIEA: Metas, Limitaciones, Logros. IAEA/SG/INF/4 OIEA. Viena, Austria, 1984. p. 4.

(294) VON BAECKMANN, A. Las Salvaguardias del OIEA en los Estados poseedores de armas nucleares. Boletín del OIEA, Vol. 30, No. 1. p. 23.

(295) Idem.

limitación de las armas nucleares, la aplicación de las salvaguardias -- del OIEA en los Estados poseedores de armas nucleares, contribuye considerablemente a que se siga confiando en las promesas hechas al suscribir se el Tratado sobre la no proliferación, y, por consiguiente, aumenta la fiabilidad en las relaciones internacionales. (296)

El título del documento INFCTRC/153 es: "Estructura y contenido de los acuerdos entre Estados y el Organismo requeridos en relación con el Tratado sobre la no proliferación de las armas nucleares", y viene a -- ser un acuerdo modelo que, por supuesto, es la base para las negociaciones sobre la aplicación de salvaguardias por parte del OIEA, a todas las actividades pacíficas de los Estados no poseedores de armas nucleares -- que son Partes del TNP. (297)

RESUMEN:- Las salvaguardias constituyen una función reglamentaria del -- OIEA. En el apartado 5 del párrafo A del Art. III del Estatuto del OIEA se autoriza al Organismo a "...establecer y aplicar salvaguardias destinadas a asegurar que los materiales fisiónables especiales y otros... no sean utilizados de modo que contribuyan a fines militares; y a hacer extensiva la aplicación de esas salvaguardias, a petición de las Partes, a cualquier arreglo bilateral o multilateral, o a petición de un Estado, a cualquiera de las actividades de ese Estado en el campo de la energía -- atómica". (298)

El sistema de salvaguardias del Organismo fue enunciado por primera vez en 1961, en el documento INFCTRC/26. Posteriormente se introdujeron modificaciones, y hoy en día el sistema está reproducido en el documento INFCTRC/66/Rev. 2, del 16 de septiembre de 1968, que se conoce como el -

(296) VON BAECKMANN, A. Las salvaguardias... op. cit. p. 25.

(297) Salvaguardias del OIEA: Metas...op. cit. p. 4.

(298) Visión General de los Acuerdos de Salvaguardias. Boletín del OIEA, Vol. 30, No. 1. 1988. p. 26.

documento relativo a las salvaguardias. (299)

Después que la Asamblea General de las Naciones Unidas refrendó el Tratado sobre la no proliferación de las armas nucleares (TNP) y de la entrada en vigor de ese instrumento el 5 de marzo de 1970, el OIEA asumió una nueva responsabilidad en el campo de las salvaguardias: actuar como organismo internacional encargado de negociar y concertar acuerdos con los Estados no poseedores de armas nucleares Partes en el TNP "... a efectos únicamente de verificar el cumplimiento de las obligaciones asumidas por ese Estado en virtud de este Tratado con miras a impedir que la energía nuclear se desvíe de usos pacíficos hacia armas nucleares u otros dispositivos nucleares explosivos." (300)

Para especificar sus obligaciones en materia de salvaguardias en relación con el TNP, era a todas luces necesario que el OIEA contara con un modelo para los acuerdos de salvaguardias con los Estados Partes en el Tratado. Este modelo para los acuerdos de salvaguardias en relación con el TNP, aprobado por la Junta de Gobernadores del OIEA en febrero de 1972, se presenta en el INFCIRC/153 (corregido). (301)

MEXICO Y LAS SALVAGUARDIAS:- El primer acuerdo global para la aplicación de salvaguardias del Organismo Internacional de Energía Atómica a México fue el denominado "Acuerdos entre México y el OIEA para la aplicación de salvaguardias en relación con el Tratado para la proscripción de las armas nucleares en la América Latina", que entró en vigor el mismo día en que fue firmado, es decir, el 6 de septiembre de 1968. (302)

El acuerdo se basó en el documento INFCIRC/66 del OIEA, en su revisión

(299) El futuro de la aplicación de salvaguardias con arreglo al documento INFCIRC/66/Rev. 2. Boletín del OIEA, Vol. 30, No. 1, 1988. p.26

(300) Idem.

(301) Idem.

(302) Transcrito en el documento INFCIRC/118 del OIEA, del 23 de septiembre de 1968.

sión 1, de acuerdo al período en que fue negociado y firmado entre México y el Organismo. Al entrar en vigor para México el TNP, el OTEA propuso aplicar las salvaguardias conforme a un único sistema de arreglos que cumplieran los requisitos tanto del TNP como del Tratado de Tlatelolco, el acuerdo celebrado a este respecto se concluyó el 27 de septiembre de 1972 y entró en vigor el 14 de septiembre de 1973. (303)

El objeto del acuerdo es verificar que México no desuete los materiales básicos o materiales fisiónables especiales hacia armas nucleares u otros dispositivos nucleares explosivos. (304)

En cuanto a la aplicación del acuerdo, éste cubre prácticamente no sólo a todas las actividades nucleares con fines pacíficos realizadas en territorio mexicano y que tengan como característica la utilización de materiales básicos o materiales fisiónables especiales, sino además a las actividades nucleares bajo su jurisdicción o control en que sean usados estos materiales. (305)

Respecto a traslados internacionales, particularmente sobre importaciones mexicanas de materiales nucleares, nuestro país deberá notificar al Organismo todo traslado a México en caso de exceder de un kilogramo efectivo o si se han de recibir del mismo Estado varios envíos por separado, dentro de un plazo de tres meses, de menos de un kilogramo efectivo cada uno, pero cuyo total exceda de un kilogramo efectivo. La llegada prevista de los materiales nucleares se notificará al Organismo con la mayor antelación posible y en ningún caso después de la fecha en que México asuma la responsabilidad de dichos materiales. (306)

(303) Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 25 de julio de 1973.

(304) "Acuerdo entre México y el OTEA para la aplicación de salvaguardias en relación con el TNP y el Tratado de Tlatelolco", 14 de septiembre de 1973. Art. 1.

(305) Idem. Art. 2.

(306) Idem. Art. 95.

DESARME:- La situación del desarme, es una cuestión que ha subsistido mucho antes que las salvaguardias, ya que el desarme regula aspectos militares, mientras que las salvaguardias se refieren al control de la utilización de la energía nuclear exclusivamente con fines pacíficos.

El desarme consiste básicamente en la limitación o prohibición de actividades militares, objetivo que se ha buscado aún antes de las dos Conferencias de La Paz de La Haya (1899, 1907), con resultados negativos. (307)

Otro intento lo constituye la Conferencia de Ginebra (comenzada el 2 de febrero de 1932), que al igual que otros intentos anteriores, terminó en medio de la desilusión de los que en ella habían puesto demasiadas esperanzas. (308)

Respecto a la Organización de las Naciones Unidas, el Art. 11 de la Carta deja a la Asamblea General la posibilidad de "considerar los principios generales de la cooperación en el mantenimiento de la paz y la seguridad internacionales, incluso los principios que rigen el desarme y la regulación de los armamentos...", y en el artículo 26 se declara que "... el Consejo de Seguridad tendrá a su cargo... la elaboración de planes que se someterán a los miembros de las Naciones Unidas para el establecimiento de un sistema de regulación de los armamentos". (309)

Se siguieron realizando numerosos esfuerzos por conseguir resultados positivos en esta materia y para mediados de 1983, los órganos de las Naciones Unidas especialmente dedicados a la cuestión del desarme eran: a) La Comisión de Desarme, compuesto por la totalidad de los miem-

(307) SEARA VAZQUEZ, Modesto. *Derecho Internacional...op. cit.* p. 371.

(308) *Idem.*

(309) *Idem.*

bros de la Organización. Es un órgano deliberante, subsidiario de la Asamblea General. b) El Comité de Desarme, formado por cuarenta miembros, sirve como órgano de negociación multilateral. Entre sus miembros están los cinco permanentes del Consejo de Seguridad. Tanto la Comisión como el Comité de Desarme fueron establecidos en 1978, por la Asamblea General Extraordinaria dedicada al desarme, y substituyen, respectivamente, a la Comisión del Desarme y a la Conferencia del Comité de Desarme. (310)

Por otra parte, a partir de la segunda guerra mundial y como consecuencia de la aparición del arma atómica y de los cohetes, el problema adquiere proporciones más graves. (311)

ACUERDOS DE DESARME DE CARACTER UNIVERSAL:- 1.- Protocolo relativo a la prohibición del empleo en la guerra, de gases asfixiantes, tóxicos o similares, y de medios bacteriológicos, firmado en Ginebra el 17 de junio de 1925. 2.- Tratado sobre la Antártica, del 10. de diciembre de - 1959. 3.- Tratado por el que se prohíben los ensayos nucleares en la atmósfera, en el espacio ultraterrestre y debajo del agua, del 5 de agosto de 1963. 4.- Tratado sobre los principios que deben regir las actividades de los Estados en la exploración y utilización del espacio ultraterrestre, incluso la Luna y otros cuerpos celestes, del 27 de enero de - 1967. 5.- Tratado sobre la no proliferación de las armas nucleares, del 10. de julio de 1968. 6.- Tratado sobre la prohibición de situar armas nucleares y otras armas de destrucción en masa en los fondos marinos y oceánicos y su subsuelo, del 11 de febrero de 1971. 7.- Convención sobre la prohibición del desarrollo, la producción y el almacenamiento de armas bacteriológicas (biológicas) y tóxicas y sobre su destrucción, del 10 de abril de 1972. 8.- Convención sobre la prohibición de utilizar téc

(310) SEARA VAZQUEZ, Modesto. Derecho Internacional...op. cit. p. 372.

(311) Idem.

nicas de modificación ambiental con fines militares u otros fines hostiles, del 18 de mayo de 1977. 9.- Convención sobre prohibiciones o restricciones al uso de ciertas armas convencionales que puedan considerarse excesivamente nocivas o de efectos indiscriminados, del 10 de abril de 1981, y su tres Protocolos: a. contra las armas que explotan en fragmentos no detectables; b. contra la colocación de minas lanzadas mediante artillería o desde aeronaves, y de trampas explosivas, en ciertas condiciones; c. contra el uso generalizado de armas incendiarias y de bombas incendiarias o defoliantes en zonas boscosas (excepto cuando las plantas son usadas como camuflaje de los combatientes).⁽³¹²⁾

Cualquier plan de desarme general plantearía los siguientes problemas, por etapas: a) Es necesario que no altere el equilibrio de fuerzas, en el ámbito internacional, ya que de otro modo los países perjudicados, difícilmente aceptarían participar en tal plan. B) El plan de desarme debe de ser gradual, con etapas concebidas de modo que en ninguna de ellas altere el equilibrio de fuerzas. Esto exige un conocimiento, no sólo de la situación de los armamentos al comienzo de la entrada en vigor del plan de desarme, sino en cada una de las etapas. C) Cada una de las partes deberá estar convencida de que el plan se lleva a efecto exactamente y de que ningún país lo burla. Para eso se necesitaría un sistema de inspección y control, imparcial y eficaz. D) Suponiendo que algún país violara los acuerdos de desarme, y a través del sistema de inspección se tuviera conocimiento de ello, todavía sería necesario que de algún modo tal país fuera castigado, o simplemente obligado a adaptarse al plan de desarme. Ello exigiría, en caso de negativa, la utilización de la fuerza lo cual presupondría una fuerza de policía internacional.⁽³¹³⁾

(312) SEARA VAZQUEZ, Modesto. Derecho Internacional ...op. cit. p. 373.

(313) *Ibid.* p. 374.

El desarme general y completo aparece como una quimera en el futuro próximo. Lo más fácil y probable es la adopción de acuerdos de limitación de armamentos en sectores concretos, o de desmilitarización total o parcial de ciertas regiones, como el Tratado de Desnuclearización de la América Latina, llamado Tratado de Tlatelolco, que prohíbe utilizar con fines no pacíficos el material y las instalaciones nucleares situados -- dentro de su jurisdicción, al mismo tiempo que por dos Protocolos Adicionales, las potencias que tengan colonias en la zona pueden comprometerse a cumplir en ellas lo dispuesto en el Tratado (Protocolo I) y los países ajenos al área latinoamericana, pueden asumir la obligación de no utilizar armas nucleares en dicha zona (Protocolo II). (314)

Se ha sugerido que ciertas características del sistema de salvaguardias del OIEA, podrían adaptarse para ser utilizadas en la verificación de los acuerdos internacionales sobre control de armamentos y desarme. A primera vista, los conceptos y técnicas que utiliza el OIEA para comprobar que los Estados no fabrican armas nucleares (ni utilizan la energía nuclear con otros fines militares), debieran tener amplia aplicación en las medidas del control de armas nucleares y del desarme. Sin embargo, - el sistema de salvaguardias del OIEA tiene varias características propias que lo diferencian señaladamente del método de verificación de los acuerdos de control de armamentos, tales como los Tratados SALT (que fijan límites para los tipos, potencia o número de cabezas nucleares, proyectiles o plataformas de lanzamiento) o los acuerdos de desarme (concebidos para verificar la destrucción y prohibición de armas químicas, radiológicas, bacteriológicas, y eventualmente, nucleares y los medios para su utilización). (315)

(314) SEARA VAZQUEZ, Modesto. *Derecho Internac. ...op. cit.* p.374-375.

(315) FISCHER, D.A.V. *Las Salvaguardias, ¿modelo para el control general de armamentos?* Boletín del OIEA, Vol. 24, No. 2. p. 45.

Las diferencias principales son las siguientes:

A) Las salvaguardias del OIEA controlan una actividad potencialmente pacífica llevada a cabo en todo el mundo, para cuyo fomento ha sido concebido el OIEA. Los acuerdos de control de armamentos y de desarme sirven para verificar la existencia de una actividad exclusivamente militar -- (que debe ser limitada o prohibida) en la que generalmente participa un reducido número de países y, en último extremo, solo las dos superpotencias. B) Por lo general, el OIEA solo comprueba instalaciones declaradas y no puede inspeccionar las instalaciones no declaradas. Las medidas de control de armamentos o de desarme pueden incluir el derecho de inspección, por lo menos a escala limitada, para las actividades no declaradas o no justificadas. C) Las salvaguardias del OIEA no impiden ni las actividades militares de los Estados poseedores de armas nucleares ni las actividades militares (no explosivas) que se permiten a los Estados no poseedores de armas nucleares, que son Partes en el Tratado sobre la no -- proliferación de las armas nucleares (TNP).⁽³¹⁶⁾

A pesar de estas diferencias, las salvaguardias del OIEA han abierto un camino que puede ser muy importante para el control de armamentos y el desarme. El logro principal ha sido la aceptación del principio de las inspecciones institucionalizadas sobre el terreno y de medidas auxiliares de verificación. Esto puede considerarse como una renuncia voluntaria de soberanía nacional o un ejercicio constructivo de esa soberanía. Y algunos de los conceptos desarrollados para las salvaguardias del OIEA especialmente los de contención y vigilancia, pueden claramente tener extensas aplicaciones en el control de armamentos y el desarme. Incluso la medida básica de las salvaguardias del OIEA -- la contabilidad de materia-

(316) FISCHER, D.A.V. Las Salvaguardias... op. cit. p. 45.

les- puede ser de aplicación en ciertos procedimientos de desarme, particularmente cuando se trata de la producción de armas químicas. (317)

Los instrumentos y técnicas de contención y vigilancia creados por el OIEA (como son los precintos, las cámaras de vigilancia, los circuitos cerrados de televisión con video, los sensores, los sistemas Recover) podrían utilizarse para el precintado y vigilancia de las instalaciones, almacenes o agentes de guerra química objeto de aislamiento controlado - en espera de que sean destruidos o se apliquen a usos puramente pacíficos. (318)

Estas técnicas podrían aplicarse de manera análoga, en caso necesario, para vigilar la demolición o conversión de plantas concebidas para la producción de armas biológicas (prohibidas según la Convención del 10 de abril de 1972, antes citada, aunque es preciso observar que en ella - no se detallan procedimientos de verificación). (319)

El logro más alentador que los Estados Miembros del OIEA ha obtenido hasta la fecha es el de sentar el principio de realización de inspecciones sistemáticas. Aunque tal vez haya de transcurrir mucho tiempo antes de que dichas inspecciones se acepten como el medio de verificación de control y desarme nuclear, al menos el camino está ya señalado. (320)

(317) FISCHER, D.A.V. Las salvaguardias...op. cit. p. 45.

(318) *Ibid.* p. 47.

(319) *Ibid.* p. 49.

(320) *Idem.*

EL TRATADO DE NO PROLIFERACIÓN NUCLEAR: - A todos los países del mundo -- les interesa conocer la tecnología nuclear, así como la posibilidad de - generarla, aunque esto asocia un problema de gran importancia, que es el hecho de que siempre existe el peligro del uso militar.

Las condiciones políticas y militares prevalecientes en el mundo pa- recen indicar que la eliminación del Tratado y el impulso que ello daría a la proliferación, recrudecería las pugnas internacionales y aumentaría el riesgo de guerra. Por lo que la política correcta sería fortalecer el Tratado, ya que la proliferación aumentaría los riesgos de dicha guerra.

La tecnología asociada con la producción de armas nucleares, está - íntimamente ligada con los conocimientos que se requieren para aplicar - pacíficamente la energía nuclear, o sea, no hay distinción entre un ci- - clo nuclear con fines pacíficos y un ciclo nuclear con fines bélicos.

En base a lo anterior, la mayoría de los países del mundo que explo- tan la energía nuclear, han aceptado que las consecuencias de la prolije- ración serían contraproducentes, por lo que se ha logrado establecer un tratado dirigido a controlar la diseminación de armas nucleares.

El Tratado de No Proliferación Nuclear, constituye un intento de -- disminuir los riesgos de una posible guerra nuclear limitada o global, - concentrándose en un aspecto del problema que es la posesión de fuerzas - nucleares independientes por un mayor número de países de los que ahora - las poseen. Este tratado se basa (como todos los Tratados Internaciona- - les) en la voluntad soberana de los estados firmantes; esto quiere decir también que el Tratado está limitado por esa voluntad, la cual puede ser

negada. Esto queda estipulado en el Tratado (renunciar) si así lo decide alguno de los países firmantes, pero el Tratado obviamente también se encuentra sometido a presiones por parte de países que tienen intereses en el sistema internacional.

ANTECEDENTES:- En la Asamblea General de las Naciones Unidas, se inició el estudio de los medios para impedir la proliferación de las armas nucleares, debido a la certeza de que el incremento en el número de países que poseyeran las nuevas armas aumentaría forzosamente el riesgo de una guerra nuclear. (321)

Entre las resoluciones aprobadas por la Asamblea General, de 1959 a 1965, en lo referente a la prevención de una mayor difusión de las armas nucleares, cabe destacar la registrada como A/RES/2028(XX), en la que por primera vez se patentiza el título bien definido sobre "la no proliferación de las armas nucleares"; en la misma resolución se pedía a la Conferencia del Comité de Desarme de Dieciocho Naciones -comité que fue creado en 1961 por la Asamblea- que reanudase sus deliberaciones para fijar los principios en que se basaría un tratado para prevenir la proliferación de las armas nucleares. (322) El trabajo conjunto de los 18 miembros (323) del Comité de Desarme (en el cual Francia rehusó tomar su asiento) condujo a la conclusión de un proyecto de Tratado, el cual fue examinado por la Asamblea General, aprobando el texto íntegro del Tratado sobre la No Proliferación de las Armas Nucleares (TNP) el 12 de junio de 1968, abierto a la firma el 10. de julio del mismo año. (324)

El TNP entró en vigor el 5 de marzo de 1970 al cumplirse los requisitos establecidos en el artículo IX,3, es decir, después de ser rati-

(321) SEARA VAZQUEZ, Modesto. *Tratado General...op. cit.* p. 339.

(322) "La No Proliferación de las Armas...op. cit." p. 6.

(323) BIRMANIA, BRASIL, BULGARIA, CANADA, CHECOSLOVAQUIA, EGIPTO, ESTADOS UNIDOS, ETIOPIA, FRANCIA, GRAN BRETAÑA, INDIA, ITALIA, MEXICO, NIGERIA, POLONIA, RUMANIA, SUECIA Y UNION SOVIETICA.

(324) Resolución 2373 (XXII), aprobada por 95 votos a favor, 21 abstenciones y 4 votos en contra.

cado por los Estados depositarios -Gran Bretaña, Estados Unidos y Unión Soviética- y por otros cuarenta Estados signatarios. A fines de 1985, 130 Estados eran Partes en el Tratado, incluyendo a tres Estados poseedores de armas nucleares, Francia y China no son Partes en el TNP.

El Tratado consta de XI artículos. Los primeros establecen los compromisos para los países no poseedores de armas nucleares como: a) No adquirir armas o dispositivos nucleares ni recabar o recibir ayuda a tal efecto; ⁽³²⁵⁾ Aceptar las salvaguardias estipuladas en un acuerdo que ha de negociarse y concertarse con el OIEA. ⁽³²⁶⁾ En contrapartida, "cada Estado poseedor de armas nucleares que sea Parte en el Tratado se compromete a no traspasar a nadie armas nucleares y otros dispositivos nucleares, ni el control sobre tales armas o dispositivos explosivos, sea directa o indirectamente; y a no ayudar, alentar o inducir en forma alguna a ningún Estado no poseedor de armas nucleares a fabricar o adquirir de otra manera armas nucleares y otros dispositivos nucleares explosivos, ni el control sobre tales armas o dispositivos explosivos". ⁽³²⁷⁾ Además, se establecen los compromisos para todas las Partes de facilitar el más amplio intercambio posible de equipo, materiales e información científica y tecnológica para los usos pacíficos de la energía nuclear, ⁽³²⁸⁾ así como para celebrar negociaciones a fin de cesar la carrera de armamentos nucleares, el desarme nuclear y sobre un tratado de desarme general y completo bajo estricto y eficaz control internacional. ⁽³²⁹⁾

Como se observa, la función principal para el OIEA derivada del TNP es la aplicación de salvaguardias a los Estados no poseedores de armas nucleares que son Partes en el mismo, para lo cual la Junta de Gobernadores del Organismo aprobó en 1970 el modelo de acuerdo contenido en el do

(325) Tratado de No Proliferación Nuclear. Firmado en Londres, Moscú y - Washington, el 10. de julio de 1968, Entró en vigor el 5 de marzo de 1970. Artículo II.

(326) Idem. Artículo III

(327) Idem. Artículo I.

(328) Idem. Artículo IV.

(329) Idem. Artículo V.

cumento INFCIRC/153, que ya ha sido mencionado anteriormente.

El Tratado consta de XI artículos, mismos que a continuación resumiremos brevemente:

-Cada estado poseedor de armas nucleares que sea Parte, se compromete a no traspasar a nadie armas nucleares u otros dispositivos nucleares explosivos ni el control de estos; y a no ayudar o inducir a la fabricación de los mismos. ⁽³³⁰⁾

-Cada estado no poseedor de armas nucleares que sea Parte, se compromete a no recibir de nadie ningún traspaso de las armas detalladas en el párrafo anterior, no ejercer control sobre las mismas, ni recibir -- ayuda para la fabricación de éstas. ⁽³³¹⁾

-Cada estado no poseedor de armas nucleares que sea Parte, se compromete a aceptar las salvaguardias estipuladas en un acuerdo que ha de negociarse y concertarse con el OIEA, a fin de impedir que la energía nuclear se desvíe de usos pacíficos hacia armas nucleares y otros dispositivos nucleares explosivos. Los procedimientos de salvaguardias se aplicarán a los materiales básicos y a los materiales fisionables especiales utilizados en las actividades nucleares con fines pacíficos; asimismo se comprometen a no proporcionar tales materiales sin la autorización de salvaguardias respectiva, y de hacerlo concertarán acuerdos con el OIEA, a fin de satisfacer los requisitos respectivos. ⁽³³²⁾

-Nada de lo dispuesto en el Tratado se interpretará en el sentido de afectar el derecho inalienable de las Partes de desarrollar la inves-

(330) Tratado de No Proliferación Nuclear. Firmado en Londres, Moscú y - Washington, el 10. de julio de 1968. Entró en vigor el 5 de marzo de 1970. Artículo I.

(331) Idem. Artículo II.

(332) Idem. Artículo III.

tigación, la producción y la utilización de la energía nuclear con fines pacíficos. Asimismo las Partes se comprometen a facilitar el más amplio intercambio posible de equipo, materiales e información científica y tecnológica, para contribuir así en forma conjunta con otros Estados u organizaciones internacionales al desarrollo de la aplicación pacífica de la energía nuclear. (333)

-Cada Parte en el Tratado, se compromete a proporcionar a los demás Estados miembros los beneficios y logros obtenidos en la aplicación pacífica de las explosiones nucleares, bajo la observación y los procedimientos internacionales apropiados a un costo lo más bajo posibles, y excluyendo todo gasto por concepto de investigación y desarrollo. (334)

-Cada Parte en el Tratado se compromete a celebrar negociaciones de buena fe sobre medidas eficaces relativas a la cesación de la carrera de armamentos nucleares en fecha cercana y al desarme nuclear, y sobre un Tratado de desarme en general y completo bajo estricto y eficaz control internacional. (335)

--Ninguna disposición de este Tratado menoscabará el derecho de cualquier grupo de Estados a concertar tratados regionales a fin de asegurar la ausencia total de armas nucleares en sus respectivos territorios. (336)

-Cualquiera de las Partes en el Tratado podrá proponer enmiendas al mismo, siguiendo los procedimientos establecidos en el mismo. Por otra parte, el Tratado se examinará a intervalos de cinco años, con el objeto de verificar que se cumplan los fines del Preambulo y las disposiciones

(333) Tratado de No Proliferación...op. cit. Artículo IV.

(334) Idem. Artículo V.

(335) Idem. Artículo VI.

(336) Idem. Artículo VII.

del Tratado. (337)

-Contiene disposiciones relativas a la entrada en vigor del Tratado así como a la ratificación del mismo y los procedimientos correspondientes a cada caso. Aclarando que para los efectos del Tratado, un Estado poseedor de armas nucleares es un Estado que ha fabricado y hecho explotar un arma nuclear u otro dispositivo nuclear explosivo antes del 10. de enero de 1967. (338)

-Concede a los países firmantes el derecho a retirarse con un aviso anticipado de tres meses y el mismo Artículo confiere al Tratado una duración inicial de 25 años. (339)

-El Tratado, cuyos textos en inglés, ruso, español, francés y chino son igualmente auténticos, se depositará en los archivos de los gobiernos depositarios. (340)

COMENTARIOS: -En el Artículo II, se prohíbe a poderes no-nucleares adquirir o manufacturar armas nucleares o explosivos nucleares con fines pacíficos. Como el Tratado únicamente prohíbe hacer armas nucleares, los países que son miembros pueden hacer su infraestructura tecnológica necesaria para fabricar un explosivo pero no podrían ensamblar la cabeza nuclear (parte de un arma nuclear donde se encuentra el explosivo nuclear).

En el Artículo III, se obliga a los poderes no nucleares a que acepten salvaguardias, pero sobre todo supervisión de sus actividades nucleares (pacíficas) con objeto de asegurar que estos no se encaucen a elaborar explosivos nucleares.

(337) Tratado de No Proliferación...op. cit. Artículo VIII.

(338) Idem. Artículo IX.

(339) Idem. Artículo X.

(340) Idem. Artículo XI.

Artículo IV, en Este se establece que todos los países miembros del Tratado tienen derecho de llevar a cabo: a) investigación, b) Producción y explotación de la energía nuclear con fines pacíficos. Además obliga a estos países a elaborar un plan de cooperación mutua en el campo.

En el Artículo V, se obliga a los poderes nucleares a suministrar a los otros poderes no nucleares con explosivos nucleares destinados a - - usos pacíficos bajo supervisión internacional y a un costo mínimo.

Artículo VI, se estipula que todos los firmantes del Tratado deberán negociar de buena fe las medidas tendientes para lograr un progreso y un total desarme nuclear en el mundo.

Artículo VII, fomenta el derecho de los Estados de poder concertar tratados de carácter regional, para asegurar así la ausencia total de armas nucleares que pongan en peligro la seguridad de sus territorios y de la humanidad. Un ejemplo de tratado regional con la finalidad de proscribir las armas nucleares de sus territorios lo es el Tratado de Tlatelolco, el cual ha tratado de ser imitado por otros grupos de Estados, y aun que no se ha concretado otro similar, en un futuro esto podría ser realidad, asegurando así la paz internacional.

Los Artículos VIII y IX, consideran aspectos técnicos sobre la entrada en vigor del Tratado, procesos de ratificación, y lo más importante una definición exacta de los Estados poseedores de armas nucleares.

Artículo X, como ya mencionamos en páginas anteriores, el Tratado se encuentra limitado a la voluntad de los Estados Parte, que en cual-

quier momento pueden renunciar a serlo, y esto no necesariamente quiere decir, que lo hagan en virtud de obtener beneficios de las aplicaciones de la energía nuclear, no sólo con fines pacíficos sino también bélicos y esto constituya un impedimento para seguir siendo parte del Tratado, - sino que también pueden surgir cuestiones de tipo político que obliguen a algún Estado a retirarse en virtud de presiones que lo induzcan a tomar esa decisión.

El Artículo XI, señala que los países depositarios tienen la obligación de hacer llegar a todos los Estados Parte copia del Tratado para la consecución de los procedimientos normales del mismo, y que no importará que esto se haga en varios idiomas ya que todos ellos son igualmente auténticos, ya que lo que cuenta es el contenido del mismo y la aceptación expresa de los países involucrados. Tomando en cuenta como idiomas básicos el inglés, ruso, español, francés y chino.

EL TRATADO DE TLATELOLCO:- México está considerado como el principal impulsor en los trabajos para concluir el Tratado para la Proscripción de las Armas Nucleares en la América Latina, mejor conocido como Tratado de Tlatelolco, llamado así en honor a una zona de la ciudad de México. Sin embargo, cabe señalar que en principio la desnuclearización de la región fue promovida por Brasil -apoyado por Bolivia, Chile y Ecuador- quien -- presentó a la Asamblea General de la ONU un proyecto de resolución en -- 1962, el cual fue discutido en el siguiente periodo de sesiones. (341)

El 29 de abril de 1963, los presidentes de Bolivia, Brasil, Chile, Ecuador y México, anunciaron su intención de concluir un acuerdo multilateral que prohibiera dentro de esos países cualquier fabricación recepción, almacenamiento o ensayo de armas nucleares o artefactos de lanzamiento nuclear, e hicieron un llamado a los demás países latinoamericanos para que se adhirieran a dicha declaración. (342)

A invitación del gobierno mexicano, los representantes de diecisiete países participaron en una reunión preliminar celebrada en la capital del país anfitrión, del 23 al 27 de noviembre de 1964, en la que decidieron establecer una Comisión Preparatoria compuesto de las 17 naciones y a las que posteriormente se adhirieran a la resolución, con el propósito de preparar el proyecto de un acuerdo multilateral. El trabajo de la Comisión fructificó al cabo de dos años y el Tratado de Tlatelolco fue firmado por 21 países en la Ciudad de México el 14 de febrero de 1967. (343)

El Tratado de Tlatelolco contiene 31 artículos y uno transitorio, - así como dos anexos denominados. Protocolo Adicional I y II. (344)

(341) SEARA VAZQUEZ, Modesto. *Tratado General...op. cit.* p. 340.

(342) GARCIA ROBLES, Alfonso. *The Denuclearization of Latin America.* Carnegie Endowment for International Peace, New York, 1967. p.69-70.

(343) *Ibid.* p. 73-78.

(344) *Tratado para la Proscripción de las Armas Nucleares en la América Latina.* Diario Oficial del 16 de diciembre de 1967.

Los objetivos del Tratado se encuentran señalados en su preámbulo, que a la letra dice:

"En nombre de sus pueblos e interpretando fielmente sus anhelos y aspiraciones, los Gobiernos de los Estados signatarios del Tratado para la Proscripción de las Armas Nucleares en la América Latina.

Deseosos de contribuir, en la medida de sus posibilidades, a poner fin a la carrera de armamentos, especialmente los nucleares, y a la consolidación de un mundo en paz, fundada en la igualdad soberana de los Estados, el respeto mutuo y la buena vecindad;

Recordando que la Asamblea General de las Naciones Unidas, en su Resolución 308{IX}, aprobó undísimamente, como uno de los tres puntos de un programa coordinado de desarme, "la prohibición total del empleo y la fabricación de armas nucleares y de todos los tipos de armas de destrucción en masa";

Recordando que las zonas militarmente desnuclearizadas no constituyen un fin en sí mismas, sino un medio para alcanzar en una etapa ulterior el desarme general y completo;

Recordando la Resolución 1911{XVIII} de la Asamblea General de las Naciones Unidas, por la que se estableció que las medidas que convenga acordar para la desnuclearización de la América Latina deben tomarse "a la luz de los principios de la Carta de las Naciones Unidas y de los acuerdos regionales";

Recordando la Resolución 2028(XX) de la Asamblea General de las Naciones Unidas que establece el principio de un equilibrio aceptable de responsabilidades y obligaciones mutuas para las potencias nucleares y las no nucleares, y

Recordando que la Carta de la Organización de los Estados Americanos establece como propósito esencial de la Organización afianzar la paz y la seguridad del hemisferio;

Persuadidos de que:

El incalculable poder destructor de las armas nucleares ha hecho imperativo que la proscripción jurídica de la guerra sea estrictamente observada en la práctica, se ha de asegurarse la supervivencia de la civilización y de la propia humanidad;

Las armas nucleares, cuyos terribles efectos alcanzan indistinta e ineludiblemente tanto a las fuerzas militares como a la población civil, constituyen, por la persistencia de la radiactividad que generan, un atentado a la integridad de la especie humana y aun pueden tornar finalmente toda la tierra inhabitable;

El desarme general y completo bajo control internacional eficaz es cuestión vital que reclaman por igual todos los pueblos del mundo;

La proliferación de las armas nucleares, que parece inevitable a menos que los Estados, en uso de sus derechos soberanos, se autolimiten para impedirla, dificultarla enormemente todo acuerdo de desarme y aumenta

ría el peligro de que llegase a producirse una conflagración nuclear;

El establecimiento de zonas militarmente desnuclearizadas está íntimamente vinculado al mantenimiento de la paz y la seguridad en las respectivas regiones;

La desnuclearización militar de vastas zonas geográficas, adoptada por la decisión soberana de los Estados en ellas comprendidos, habrá de ejercer benéfica influencia en favor de otras regiones, donde existan -- condiciones análogas;

La situación privilegiada de los Estados signatarios, cuyos territorios se encuentran totalmente libres de armas nucleares, les impone el deber ineludible de preservar tal situación, tanto en beneficio propio -- como en bien de la humanidad;

La existencia de armas nucleares en cualquier país de la América Latina lo convertiría en blanco de eventuales ataques nucleares y provocaría fatalmente en toda la región una ruinoso carrera de armamentos nucleares, que implicaría la injustificable desviación hacia fines bélicos de los limitados recursos necesarios para el desarrollo económico y social;

Las razones expuestas y la tradicional vocación pacifista de la América Latina determinan la necesidad ineludible de que la energía nuclear sea usada en esta región exclusivamente para fines pacíficos, y de que -- los países latinoamericanos utilicen su derecho al máximo y más equitativo acceso posible a esta nueva fuente de energía para acelerar el desa--

rollo económico y social de sus pueblos;

Convencidos, en conclusión, de que:

La desnuclearización militar de la América Latina -entendiendo por tal el compromiso internacionalmente contraído en el presente Tratado de mantener sus territorios libres para siempre de armas nucleares- constituirá una medida que evite a sus pueblos el derroche, en armamento nuclear, de sus limitados recursos y que los proteja contra eventuales ataques nucleares a sus territorios; una significativa contribución para impedir la proliferación de armas nucleares, y un valioso elemento en favor del desarme general y completo, y de que

La América Latina, fiel a su tradición universalista, no sólo debe esforzarse en proscribir de ella el flagelo de una guerra nuclear, sino también empeñarse en la lucha por el bienestar y progreso de sus pueblos cooperando paralelamente a la realización de los ideales de la humanidad o sea a la consolidación de una paz permanente fundada en la igualdad de derechos, la equidad económica y la justicia social para todos, de acuerdo con los Principios y Propósitos consagrados en la Carta de las Naciones Unidas, y en la Carta de la Organización de los Estados Americanos.

Podemos concluir de lo anteriormente señalado que el objetivo principal del Tratado es convertir a América Latina en una zona libre de armas nucleares, toda vez que su existencia la convertiría en blanco de posibles ataques nucleares lo cual produciría inevitablemente en la región una carrera armamentista nuclear destinada al fracaso, y que sólo acabaría con los recursos destinados al desarrollo social y económico.

El Tratado establece como obligaciones para las Partes la prohibición del ensayo, uso, fabricación, producción y adquisición de armas nucleares, así como el recibo, almacenamiento, instalación emplazamiento o cualquier forma de posesión de toda arma nuclear. ⁽³⁴⁵⁾

Para efectos del Tratado se entiende por "arma nuclear" todo artefacto que sea susceptible de liberar energía nuclear en forma no controlada y que tenga un conjunto de características propias del empleo con fines bélicos. El instrumento que pueda utilizarse para el transporte o la propulsión del artefacto no queda comprendido en esta definición si es separable del artefacto y no parte indivisible del mismo. ⁽³⁴⁶⁾

Con la finalidad de asegurar el cumplimiento de las obligaciones derivadas del Tratado, este dispone el establecimiento del Organismo para la Proscripción de las Armas Nucleares en la América Latina (OPANAL), cuyos órganos principales son la Conferencia General, el Consejo y la Secretaría. Su sede se encuentra en la Ciudad de México. ⁽³⁴⁷⁾

Con el objeto de verificar el cumplimiento de las obligaciones contraídas por las Partes, se establece un Sistema de Control destinado a verificar: a) Que los artefactos, servicios e instalaciones destinados a usos pacíficos de la energía nuclear no sean utilizados en el ensayo y la fabricación de armas nucleares; b) Que no llegue a realizarse en el territorio de las Partes ninguna de las actividades prohibidas en el artículo 1 del Tratado (anteriormente transcrito), con materiales o armas nucleares introducidos del exterior; y c) Que las explosiones con fines pacíficos sean compatibles con las disposiciones contenidas en el artículo 18 del Tratado (que se verá posteriormente). ⁽³⁴⁸⁾

(345) Tratado para la Proscripción...op. cit. Art. 1.

(346) Idem. Art. 5.

(347) Idem. Art. 7-8.

(348) Idem. Art. 12.

El Organismo Internacional de Energía Atómica, el Tratado de No Proliferación Nuclear, y el Tratado de Tlatelolco, tienen un fin común que es preservar la paz mundial, por lo que las funciones de uno de ellos, no menoscaban las de los otros, sino que por el contrario se complementan para lograr sus objetivos. Y es así, que el Tratado de Tlatelolco asigna determinadas funciones al OIEA, por ser éste el Organismo Internacional competente en materia de Energía Nuclear, tales como:

1.- Ser receptor de la amplia y pronta colaboración a prestarse por las Partes Contratantes, de conformidad con las disposiciones del Tratado y en virtud del Acuerdo de Cooperación entre el OIEA y el OPANAL, del 3 de octubre de 1972. (349)

2.- Ser receptor del informe que le presente la Conferencia General del OPANAL, en caso de violación del Tratado por una de las Partes, que ponga en peligro la paz y la seguridad. (350)

3.- Conclusión del acuerdo para la aplicación de salvaguardias con cada Parte Contratante y cuya entrada en vigor no rebase los dos años después de la fecha de depósito del respectivo instrumento de ratificación del Tratado. (351) Debido a que tanto el TNP como el Tratado de Tlatelolco emplean las salvaguardias, el OIEA ha decidido aplicarlas conforme a un sistema conjunto de arreglos que cumplen los requisitos de ambos Tratados. En consecuencia, han suscrito acuerdos de salvaguardias con el OIEA dieciocho países latinoamericanos: Bolivia, Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Haití, Honduras, Jamaica, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana, Surinam, Uruguay y Venezuela. (352)

(349) Tratado para la Proscripción...op. cit. Arts. 7, 2, y 19.

(350) Idem. Arts. 9, 5, 20 y 2.

(351) Idem. Art. 13.

(352) Documento GC/264, Informe del Secretario General del OPANAL ante la IX Conferencia General. OPANAL, México, 7-9 de mayo de 1985.p.20

4.- Ser receptor, sólo para conocimiento, de los informes semestrales presentados por las Partes Contratantes en los que se declare que ninguna actividad prohibida por el Tratado ha tenido lugar en sus territorios (353).

5.- Facultad de efectuar inspecciones especiales de conformidad al acuerdo de salvaguardias concertado con cada Parte Contratante del Tratado. (354).

6.- Ser receptor de las notificaciones -con la debida antelación e integradas con información detallada- de las Partes Contratantes que tengan la intención de realizar explosiones de dispositivos nucleares con fines pacíficos. El OIEA podrá participar en este caso como observador durante los preparativos y cuando acontezca la explosión del dispositivo. (355)

Para los efectos del Tratado se entiende que el término "territorio" incluye el mar territorial (el cual lo definimos en páginas anteriores), el espacio aéreo y cualquier otro ámbito sobre el cual el Estado ejerza soberanía, de acuerdo con su propia legislación. (356)

La zona de aplicación del Tratado, lo constituye la suma de los territorios para los cuales el instrumento esté en vigor. Esta estará situada en el hemisferio occidental, dentro de los límites que se detallan en cuanto a los grados de longitud y latitud de los países que son Parte. (357).

Por lo tanto, dicha zona esta sujeta a la adhesión de Estados que quieran formar parte del Tratado, ya que éste se encuentra abierto inde-

(353) Tratado para la Proscripción... op. cit. Arts. 14 y 1.

(354) Idem. Arts. 16, 1.

(355) Idem. Art. 18.

(356) Idem. Art. 3.

(357) Idem. Art. 4.

indefinidamente a la firma de cualquier país latinoamericano, con la única - excepción de aquellos que estén sujetos a litigio o reclamación entre un país extracontinental y uno o más Estados Latinoamericanos, hasta que la controversia se resuelva mediante procedimientos pacíficos. Asimismo el Tratado entrará en vigor para aquellos países que lo hayan ratificado y toda vez que se hayan cumplido los requisitos señalados en el mismo. ⁽³⁵⁸⁾

El Tratado comprende, como anexos, dos protocolos. En virtud del -- Protocolo Adicional I, los Estados no latinoamericanos que tengan respon- sabilidad internacional de jure o de facto con respecto a territorios -- comprendidos dentro de los límites de la zona contraen, con respecto a - dichos territorios, la mismas obligaciones que los Estados Partes en el Tratado. En virtud del Protocolo Adicional II, los Estados poseedores de armas nucleares se comprometen a respetar el estatuto de desnucleariza- ción de la América Latina. El tratado tiene ciertas características dis- tintivas: es permanente y ha de permanecer en vigor indefinidamente. La finalidad del Tratado es observancia por todos los Estados de la región; y si bien no todos los Estados de la región son parte en el mismo, ello - no ha impedido su entrada en vigor. ⁽³⁵⁹⁾

La creación de una zona libre de armas nucleares en la América Lati na en virtud del Tratado de Tlatelolco es una de las contribuciones más admirables realizadas por los países de la región al ideal político de - la paz y al derecho internacional aplicado al desarme. Constituye tam- bién una medida adecuada y eficaz para el logro de una de las mayores es - peranzas de la comunidad internacional, el desarme general y completo. ^{(360).}

(358) Tratado para la Proscripción...op. cit. Arts. 25, 28.

(359) DELCOIGNE G. Las zonas libres de armas nucleares: panorama de la - situación. Boletín del OIEA. Vol. 24, No. 2., Junio d 1982.p.53-54.

(360) MARTINEZ COBO, J.R. Zona Libre de Armas Nucleares en la América La - tina. Boletín del OIEA. Vol. 24, No. 2., Junio de 1982. p. 56.

El Tratado de Tlatelolco ha sido firmado por 25 Estados en los últimos años -aunque se siguen considerando nuevas propuestas de adhesión- estos son: Argentina, Bahamas, Barbados, Bolivia, Brasil, Colombia, Costa Rica, Chile, Ecuador, El Salvador, Granada, Guatemala, Haití, Honduras, Jamaica, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana, Surinam, Trinidad y Tobago, Uruguay y Venezuela. Han ratificado el Tratado todos estos países excepto Argentina, aunque existe la probabilidad de que así lo haga en un futuro próximo, puesto que portavoces de este país han expresado repetidamente su apoyo al Tratado en diversos foros internacionales. Excepto en el caso de Brasil y Chile, todos los Estados que han ratificado el Tratado han hecho la dispensa prevista en el Artículo 28, y en consecuencia son miembros de pleno derecho del Organismo para la Proscripción de las Armas Nucleares en la América Latina (OPANAL). (361)

Hasta el momento las únicas firmas que faltan son las de Cuba y Guyana y las de tres nuevos Estados del Caribe que obtuvieron su independencia hace pocos años: Dominica, Santa Lucía y San Vicente y las Granadinas, que están comprendidos en el Tratado en virtud de la firma y ratificación por el Reino Unido del Protocolo I cuando eran colonias británicas. Otros dos Estados del Caribe que han pasado recientemente a ser Estados soberanos, Belice, y Antigua y Barbuda, no han sido invitados todavía por la Conferencia General del OPANAL a firmar el Tratado de Tlatelolco. (362)

La renuencia de Cuba a firmar el Tratado está fincada en que una de las naciones poseedoras de armas nucleares, los Estados Unidos, tienen una política hostil contra la isla antillana. (363)

(361) MARTINEZ COBO, J.R. Zona Libre...op. cit. p. 56.

(362) Ibid. p. 57.

(363) Documento GC/264, Informe del Secretario General del OPANAL ante la IX Conferencia General. OPANAL, México, 7-9 de mayo de 1985. p. 5.

El hecho de que el Gobierno de los Estados Unidos haya ratificado el Protocolo I puede inducir posiblemente a los dirigentes cubanos a volver a estudiar la situación dado que adhiriéndose al sistema del Tratado de Tlatelolco se protegerían contra un ataque con armas nucleares y pondrían término a uno de los argumentos esgrimidos por los grupos que abogan por una intervención armada, que Cuba está acumulando armas nucleares que podría utilizar contra América del Norte. (364)

En el caso de Argentina, su gobierno ha manifestado permanentemente que es un obstáculo para ratificar el Tratado, el actual sistema de salvaguardias, el que ha sido concebido por el OIEA con base en el Tratado sobre la No Proliferación de las Armas Nucleares y que no está acorde con las condiciones latinoamericanas, por lo que las salvaguardias inhiben el desarrollo nuclear del país para fines civiles. En realidad, las razones que sustentan la negativa de Buenos Aires están fundamentadas en el avance de la tecnología nuclear logrado por ellos y su utilización - como elemento político y económico en la búsqueda del poder en América del Sur. Además ha logrado dominar todas las fases del ciclo del combustible nuclear -incluyendo por supuesto el enriquecimiento del uranio- con lo que está en posibilidad de producir un artefacto nuclear utilizando el uranio enriquecido y siempre que fabrique el sofisticado equipo que es necesario para detonar un artefacto. Por otro lado, ha indicado - en diversos foros multilaterales que su tecnología nuclear está destinada exclusivamente para fines pacíficos, pero el hecho es que no ha ratificado el Tratado. (365)

Los cuatro países que poseen de jure o de facto jurisdicción sobre - territorios situados en la zona delimitada por el Tratado -Estados Unidos

(364) MARTINEZ COBO, J.R. Zona Libre...op. cit. p. 57.

(365) DOCUMENTO GC/264, Informe...op. cit. p. 8.

Francia, Países Bajos y el Reino Unido- han firmado el Protocolo I por - que se obligan a aplicar a sus territorios situados en la zona , el Estaduto de desnuclearización que él establece. Un país, Francia, no ha ratificado todavía el Protocolo, pero hay indicios de que lo hará muy pronto. (366)

El 23 de noviembre de 1981, el Secretario de Estado de los Estados Unidos, General Alexander Haig, depositó personalmente el instrumento de ratificación por los Estados Unidos del Protocolo Adicional I en la Cancillería mexicana. Este hecho es de capital importancia puesto que atañe a una de las Potencias nucleares del continente. Al ratificar este Protocolo, los Estados Unidos se comprometen a no probar, utilizar, producir ni instalar armas nucleares en ninguna zona abarcada por el Tratado de Tlatelolco. Como señaló el Secretario de Estado, esta acción, junto con la accesión previa al Protocolo Adicional II, indica la total adhesión - de los Estados Unidos al proceso de creación de una zona libre de armas nucleares en la región, como contribución eficaz a la paz. (367)

El Protocolo Adicional II, por el que los países poseedores de armas nucleares se comprometen a respetar la desnuclearización de la América Latina, ha sido ya firmado y ratificado por las cinco Potencias poseedoras de armas nucleares reconocidas como tales hoy día: China, Estados Unidos, Francia, Reino Unido y Unión Soviética. Puede decirse que esta garantía del respeto de las decisiones soberanas de los pueblos de la América Latina es un gran logro: da al Tratado auténtica eficacia y disipa la preocupación de que se haya establecido un acuerdo fuera del texto de las Potencias poseedoras de armas nucleares. (368)

(366) MARTINEZ COBO, J.-R. Zona Libre...op. cit. p. 57.

(367) Idem.

(368) Idem.

Está claro que, entre las del mundo, América Latina es la región -- más homogénea, con el mayor número de semejanzas y es igualmente cierto -- que el Tratado de Tlatelolco satisface mejor que cualquier otro instrumento jurídico las aspiraciones de los fundadores de dichas naciones, a saber, eliminar la posibilidad de agresión formando un frente unido y -- fraternal que permita a los pueblos del mismo origen y análogo destino a vivir en paz y sin temores. Esta comunidad de intereses ha favorecido de finitivamente la creación de la zona desnuclearizada. (369)

Para finalizar este breve análisis del Tratado de Tlatelolco y poder pasar al punto que nos interesa para la integración de nuestro objetivo principal, señalaremos que el Artículo 17 del Tratado para la Proscripción de las Armas Nucleares en la América Latina, se refiere al Uso pacífico de la energía nuclear, y a la letra dice: "Ninguna de las disposiciones contenidas en el presente Tratado menoscaba los derechos de las Partes Contratantes para usar, en conformidad con este instrumento, la energía nuclear con fines pacíficos, de modo particular en su desarrollo económico y progreso social".

El Tratado de Tlatelolco contiene una disposición que, si bien no se refiere directamente al medio marino, indudablemente lo comprende. Da da su importancia, a continuación transcribiremos íntegramente el precepto que la contiene:

1.- Las Partes Contratantes podrán realizar explosiones de dispositivos nucleares con fines pacíficos, -inclusive explosiones que presupongan artefactos similares a los empleados en el armamento nuclear- o prestar su colaboración a terceros para los mismos fines, siempre que no contravengan las disposiciones del presente artículo y las demás del Tratado, en

(369) MARTINEZ COBO, J.R. Zona Libre...op. cit. p. 57-58.

especial de los artículos 1 y 5.

2.- Las Partes Contratantes que tengan la intención de llevar a cabo una de tales explosiones, o colaborar para ello, deberán notificar al Organismo y al Organismo Internacional de Energía Atómica, con la antelación que las circunstancias lo exijan, la fecha de la explosión y presentar - simultáneamente las siguientes informaciones:

- a) El carácter de dispositivo nuclear y el origen del mismo;
- b) El sitio y la finalidad de la explosión en proyecto;
- c) Los procedimientos que se seguirán para dar cumplimiento al párrafo 3 de este artículo;
- d) La potencia que se espera tenga el dispositivo y;
- e) Los datos más completos sobre la posible precipitación radiactiva que sea consecuencia de la explosión o explosiones, y las medidas que se tomarán para evitar riesgos a la población, flora, fauna y territorios de otra u otras Partes.

3.- El Secretario General y el personal técnico designado por el Consejo así como el del Organismo Internacional de Energía Atómica, podrán observar todos los preparativos, inclusive la explosión del dispositivo, y -- tendrán acceso irrestricto a toda área vecina del sitio de la explosión, para asegurarse de que el dispositivo, así como los procedimientos seguidos en la explosión, se ajustan a la información presentada de acuerdo

con el párrafo 2 de este artículo y a las disposiciones del presente Tra
tado.

4.- Las Partes Contratantes podrán recibir la colaboración de terceros -- para el objeto señalado en el párrafo 1 de este artículo, de acuerdo -- con las disposiciones de los párrafos 2 y 3 del mismo. ⁽³⁷⁰⁾

En consecuencia, de acuerdo con lo que dispone el inciso "e" del párrafo 2 de este precepto, las partes del Tratado de Tlatelolco tienen el deber jurídico de tomar medidas para evitar riesgos a la población, flora, fauna y territorio de otra u otras partes, en el caso de explosiones de dispositivos nucleares con fines pacíficos. Aunque esta disposición no menciona al medio marino, es indudable y conveniente que éste debe de estar comprendido en la regla, puesto que ésta no establece ninguna distinción a este respecto.

En conclusión, el Tratado de Tlatelolco constituye el resultado de un esfuerzo por parte de los países que se encuentran unidos en favor -- del desarme general y completo, y representa una forma eficaz de cumplir con los derechos de todos los habitantes del planeta: vivir en paz y -- con una seguridad enmarcada en el derecho internacional de la humanidad por una vida segura y feliz.

En relación con nuestro tema, que es la contaminación radiactiva -- del medio marino comprendido en la zona de aplicación definitiva del Tra
tado de Tlatelolco, el art. 18 (antes transcrito), regula la explosiones nucleares con fines pacíficos para las Partes Contratantes del Tratado, aunque no ha evitado la controversia sobre algunos problemas interpreta-

(370) Tratado para la Proscripción...op. cit. Art. 18.

tivos que plantea, como es el caso de la contaminación de la flora y fauna específicamente marina, ya que la menciona a nivel general, pero ello no excluye la interpretación de que dicha contaminación por precipitación radiactiva -debida a explosiones nucleares con fines pacíficos- afecte en forma directa al medio marino, cuestión que trataremos más ampliamente en el capítulo siguiente (punto 4.3).

3.4. Mecanismos Jurídicos Existentes en otras Regiones del Mundo.

El primer acuerdo internacional que se ocupó de la materia que ahora nos interesa, fue el Tratado del Antártico, el cual pretende asegurar que el uso de la Antártida será exclusivamente con fines pacíficos y la continuación de la armonía internacional en la Antártida promoverá los propósitos y principios enunciados en la Carta de las Naciones Unidas. (371)

La Antártida se utilizará exclusivamente para fines pacíficos. Se prohíbe, entre otras, toda medida de carácter militar, tal como el establecimiento de bases y fortificaciones militares, la realización de maniobras militares, así como los ensayos de toda clase de armas. (372)

Dentro de la idea más general de que la Antártida se utilizaría exclusivamente para fines pacíficos, dispuso también lo que sigue:

- 1.- Toda explosión nuclear en la Antártida y la eliminación de desechos radiactivos en dicha región quedan prohibidas.
- 2.- En caso de que se concluyan acuerdos internacionales relativos al uso de la energía nuclear, comprendidas las explosiones nucleares y la eliminación de desechos radiactivos, en los que sean partes todas las Partes Contratantes, cuyos representantes estén facultados a participar en las reuniones previstas en el Artículo IX, las normas establecidas en tales acuerdos se aplicarán en la Antártida. (373)

Los representantes de las Partes Contratantes, se reunirán para in-

(371) Tratado Antártico. Las Naciones Unidas y el Desarme 1945-1970. Naciones Unidas, Nueva York. 1970. p.458 a 463.

(372) Idem. Art. 1.

(373) Idem. Art. 5.

tercambiar informaciones y tratar asuntos de interés relacionados con la Antártida, señalando medidas tales como: la protección y la conservación de los recursos vivos de la Antártida. (374)

En conclusión, este Tratado prohíbe la eliminación de toda clase de desechos radiactivos en la región antártica, lo que podríamos interpretar en la prohibición del vertimiento de este tipo de desechos en el mar comprendido dentro de la misma región. Por otra parte, la prohibición se extiende exclusivamente a los desechos radiactivos, es decir, no se refiere en forma específica a otros materiales radiactivos.

Es importante destacar que los Tratados y demás acuerdos internacionales regionales que, a partir de la década de los setentas, se volvieron a ocupar de este tema, pero ahora dentro de la temática más amplia de la prevención y control de la contaminación marina, lo hicieron bajo enfoques que fueron progresivamente distintos. Tal es el caso del Convenio para la prevención de la contaminación marina provocada por vertidos desde buques y aeronaves. (375)

La zona de aplicación de este Tratado es el Atlántico Noreste, su objetivo principal se limitó a disponer que las Partes fomentarian, en el seno de los organismos especializados competentes y otras organizaciones internacionales, la adopción de medidas destinadas a proteger al medio marino de su zona de aplicación contra la contaminación provocada, entre otros, por materias radiactivas. (376)

A diferencia del Tratado Antártico, éste prevé en forma más específica la contaminación del medio marino por el vertimiento de materiales

(374) Tratado Antártico...op. cit. Art. IX.

(375) Convenio para la Prevención de la Contaminación Marina Provocada por Vertidos desde Buques y Aeronaves, Oslo, Noruega, 1972.

(376) Idem. Art. 14.

radiactivos.

Existe otro convenio que se refiere al tema que estamos tratando y que sólo lo mencionaremos en su parte correspondiente, ya que el análisis de cada uno de los instrumentos señalados en este punto, sería demasiado extenso. Se trata del Convenio para la prevención de la contaminación marina de origen terrestre, que se refiere a la misma zona de aplicación del Convenio de Oslo (tratado anteriormente).⁽³⁷⁷⁾

Este Convenio hace referencia a las sustancias radiactivas, así como a los desechos radiactivos, aunque los menciona sólo como sustancias que presentan características análogas a una serie de sustancias que se describen en la Parte I del Convenio.

Al señalar a las sustancias y desechos radiactivos y considerarlos como tal, los somete a ciertas reglas, ya que deben ser objeto de un control riguroso con miras a prevenir, y en su caso, eliminar la contaminación por ellas provocada, por lo que dichas sustancias y desechos estudiadas ampliamente, haciendo las respectivas recomendaciones e incluso tomando las medidas pertinentes en el marco de diversas organizaciones e instituciones internacionales.⁽³⁷⁸⁾

En cambio, el Convenio sobre la protección del medio marino de la zona del mar Báltico, reguló directamente esta materia, al incluir a los "materiales radiactivos" en el Anexo II del Convenio, que contiene la lista de las sustancias y materiales nocivos que se enumeran para los efectos de la contaminación de origen terrestre y cuya introducción en esa zona, en cantidades importantes, quedó sujeta al otorgamiento de un

(377) Convenio para la Prevención de la Contaminación Marina de Origen Terrestre. París, Francia, 1974.

(378) Idem. Anexo A, Parte III.

permiso especial previo.⁽³⁷⁹⁾ Pero además, el Convenio prohibió todo vertimiento en la zona del mar Báltico, salvo ciertas excepciones, como el vertimiento de los escombros del dragado, que quedó sujeto a un permiso especial previo igualmente.⁽³⁸⁰⁾

Por su parte, el Convenio para la protección del mar Mediterráneo - contra la contaminación y su Protocolo sobre la prevención de la contaminación del mar Mediterráneo causada por vertidos desde buques y aeronaves, fueron más específicos aún. En esta materia, el Convenio de Barcelona se limitó a establecer que "Las Partes Contratantes tomarán todas las medidas apropiadas para prevenir y reducir la contaminación de la Zona del Mar Mediterráneo causada por operaciones de vertido efectuadas desde buques y aeronaves".⁽³⁸¹⁾

Pero el Protocolo prohibió explícitamente el vertimiento en esa zona de "los residuos y otras materias de alto, medio y bajo nivel radiactivo, según sean definidos por el Organismo Internacional de Energía Atómica"⁽³⁸²⁾

Además, sometió al atorgamiento de un previo permiso especial expedido por las autoridades nacionales competentes, el vertimiento en la misma zona de los desechos radiactivos y otras materias que no se incluyen en el Anexo I, es decir, los residuos u otras materias radiactivas - cuyo vertimiento no quede prohibido.⁽³⁸³⁾

Hay que señalar que en la concesión de permisos se debe tener debidamente en cuenta las recomendaciones del órgano internacional competente en esta esfera, en la actualidad ese órgano lo constituye el mul-

(379) Convenio sobre la Protección del Medio Marino de la Zona del Mar - Báltico. Helsinki, 1974. Art. 6 y Sección 10 del Anexo II.

(380) Idem. Art. 9.

(381) Convenio para la Protección del Mar Mediterráneo contra la Contaminación y su Protocolo sobre la Prevención de la Contaminación del Mar Mediterráneo causada por vertidos desde buques y aeronaves. Barcelona, España, 1976. Art. 5.

(382) Idem. Art. 4 y Sección 7 del Anexo I.

(383) Idem. Art. 5 y Sección 5 del Anexo II.

citado Organismo Internacional de Energía Atómica. (384)

Por otra parte, el Protocolo sobre la protección del mar Mediterráneo contra la contaminación de origen terrestre, introdujo además el compromiso de las partes contratantes de eliminar en esa zona la contaminación de origen terrestre provocada, entre otras sustancias, por "las sustancias radiactivas, incluidos sus desechos, si las descargas de las mismas no se realizan de conformidad con los principios de protección contra las irradiaciones definidos por las organizaciones internacionales - competentes, teniendo en cuenta la protección del medio marino". (385)

La manera como se venía regulando internacionalmente el vertimiento en el mar de desechos radiactivos y otros materiales radiactivos, se modificó de manera sustancial, en el caso del Pacífico Sur, con el Tratado de Rarotonga y la Convención de Noumea, que veremos a continuación.

TRATADO DE RAROTONGA:- En un comunicado emitido el 3 de julio de 1975, - los Jefes de Gobierno de los Estados independientes y autónomos, que a - la sazón eran miembros del Foro del Pacífico Sur, subrayaron la importancía de mantener la región del Pacífico Sur libre del peligro de la contaminación nuclear y de intervención en un conflicto nuclear, y encomiaron la idea de establecer una zona libre de armas nucleares en el Pacífico - Sur como medio de lograr ese objetivo. (386)

Hubo prolongados debates y negociaciones entre los miembros del Foro del Pacífico Sur y otros países. Algunas delegaciones expresaron y -- mantuvieron su oposición a los ensayos de dispositivos nucleares en el - Pacífico y a las propuestas relativas al almacenamiento o al vertimiento

(384) Convenio para la Protección del Mar Mediterráneo contra la Contaminación y su Protocolo...op. cit. Sección 5 del Anexo II.

(385) Protocolo sobre la Protección del Mar Mediterráneo contra la Contaminación de origen terrestre. Atenas, Grecia, 1980.

(386) PAPADIMITROPOULOS, T. El Tratado de Rarotonga: enfoque regional de la no proliferación en el Pacífico Sur. Boletín del OIEA, Vol. 30. No. 1, 1965. p. 29 y 30.

de desechos nucleares en ese océano. Pero es hasta agosto de 1985, en la reunión del Foro celebrada en Rarotonga, Islas Cook, que los jefes de Estado de los trece países independientes y autónomos de la región del Pacífico sudoccidental aprobaron finalmente el Tratado tal como lo habían redactado inicialmente el grupo de trabajo, y lo declararon abierto a la firma. Finalmente, tras ser ratificado por nueve Estados, entró en vigor el 11 de diciembre de 1986. (Australia, Fiji, Islas Cook, Kiribati, Nauru, Niue, Nueva Zelandia, Samoa Occidental y Tuvalu). (387)

Entre los objetivos del Tratado destacan los siguientes: a) No proceder al vertimiento de desechos radiactivos en el mar de la zona y, b) No prestar asistencia al vertimiento por quienquiera que sea de ese tipo de desechos en el mar, y apoyar la concertación de una convención regional a fin de impedir vertimientos en el mar de la región por quienquiera que sea. Estos compromisos del Tratado de Rarotonga son únicos en su género y distinguen a sus disposiciones de las de otros tratados regionales, multinacionales o internacionales. (388)

El Tratado de Rarotonga incluyó entre sus preceptos el siguiente: -
1.- Cada una de las Partes se compromete a:

a) no proceder al vertimiento de desechos radiactivos ni otro material radiactivo en el mar ni en ningún lugar dentro de la Zona Desnuclearizada del Pacífico Sur;

b) Impedir el vertimiento de desechos radiactivos y otras materias radiactivas por cualquiera en su mar territorial;

(387) PAPANIMITROPOULOS, T. El Tratado de...op. cit. p. 30.

(388) Idem.

c) No adoptar ninguna medida para prestar asistencia al vertimiento por quienquiera que sea de desechos radiactivos y otras materias radiactivas en el mar, en ningún punto de la Zona Desnuclearizada del Pacífico Sur, ni fomentarlo;

d) Apoyar la concertación lo antes posible de la Convención propuesta relativa a la protección de los recursos naturales y el medio ambiente de la región del Pacífico Sur y su Protocolo para la prevención de la contaminación de la región del Pacífico Sur, por vertimiento de desechos, a fin de impedir el vertimiento en el mar de desechos radiactivos y otras materias radiactivas por quienquiera que sea, en cualquier lugar de la región.

2.- Los apartados a) y b) del presente artículo no serán aplicables a -- las partes de la Zona Desnuclearizada del Pacífico Sur respecto de las -- cuales ya hayan entrado en vigor la Convención y el Protocolo. ⁽³⁸⁹⁾

Tal como lo refleja incluso el texto de este precepto, la inclusión del mismo en el Tratado de Rarotonga se hizo mientras se estaba negociando paralelamente una Convención para la protección de los recursos naturales y el medio ambiente de la región del Pacífico Sur, que establecía reglas sobre la misma materia, así como un Protocolo adicional sobre la prevención de la contaminación por vertimiento de la región del Pacífico Sur. Estas negociaciones concluyeron en Noumea el 24 de noviembre de -- 1986, en una Conferencia de Plenipotenciarios que aprobó la Convención y sus Protocolos, dejándolos abiertos para la firma.

Algunas disposiciones de la Convención de Noumea, se refieren espe-

(389) Tratado sobre la zona Desnuclearizada del Pacífico Sur (Conocido -- como el Tratado de Rarotonga) Rarotonga, Islas Cook, 1986. Art. 7.

eficazmente al vertimiento de desechos radiactivos u otros materiales radiactivos, como es el caso de las siguientes:

DISPOSICION DE DESECHOS:

1. Las Partes deberán tomar todas las medidas apropiadas para prevenir, reducir y controlar la contaminación en el Area de la Convención causadas por el vertimiento desde naves, aeronaves y estructuras artificiales en el mar, incluyendo la aplicación efectiva de las reglas relevantes ya conocidas internacionalmente y de los procedimientos que se refieren al control del vertimiento de desechos y otras materias. Las Partes están de acuerdo en prohibir el vertimiento de desechos radiactivos u otras materias radiactivas en el Area de la Convención. Sin perjuicio de que se considere o no "vertimiento" la disposición de desechos u otras materias en el lecho del mar y su subsuelo, las Partes están de acuerdo en prohibir la disposición de desechos radiactivos u otras materias radiactivas en el lecho del mar y en el subsuelo del Area de la Convención.

2.- Este artículo se aplicará también a la plataforma continental de las Partes cuando ella se extienda, de acuerdo con el derecho internacional, más allá de los límites del Area de la Convención. (390)

ALMACENAMIENTO DE DESECHOS TOXICOS Y PELIGROSOS:

Las partes deberán tomar todas las medidas apropiadas para prevenir, reducir y controlar la contaminación en el Area de la Convención que resulte del almacenamiento de desechos tóxicos y peligrosos. En particular, - las Partes prohibirán el almacenamiento de desechos radiactivos u otras materias radiactivas en el Area de la Convención. (391)

(390) Convención para la Protección de los Recursos Naturales y el Medio Ambiente de la Región del Pacífico Sur. Noumea, 1986. Art. 10.

(391) Idem. Art. 11.

ENSAYOS DE DISPOSITIVOS NUCLEARES:

Las partes tomarán todas las medidas apropiadas para prevenir, reducir y controlar la contaminación en el Área de la Convención que pueda resultar de ensayos de dispositivos nucleares. ⁽³⁹²⁾

Es importante señalar que la misma Convención define la palabra - "vertimiento" en términos similares a los del Convenio de Vertimiento de Londres. ⁽³⁹³⁾ Además ella señala los desechos u otros materiales que deben ser considerados como "no radiactivos". ⁽³⁹⁴⁾ Como esta última definición es particularmente relevante para los efectos del presente trabajo, la reproduciremos a continuación:

"Los siguientes desechos y otras materias serán considerados como no radiactivos: lodo de alcantarilla, escombros de dragado, cenizas volátiles desechos agrícolas, materiales de construcción, buques, materiales de construcciones para arrecifes artificiales y otros materiales similares, con tal que ellos no hayan sido contaminados con radionúclidos de origen antropogénico (excepto que sean dispersados globalmente por precipitaciones provenientes de ensayos de armas nucleares), ni sean fuentes potenciales de radionúclidos naturales para propósitos comerciales, ni hayan sido enriquecidos natural o artificialmente con radionúclidos naturales o artificiales.

Si existen dudas sobre si el material que será vertido debe ser considerado como no radiactivo para los efectos de esta Convención, no se llevará a cabo dicho vertimiento, a menos que la autoridad nacional competente confirme que el mismo no excederá los límites de las dosis individuales y colectivas establecidas por los principios generales del Organismo

(392) Convención para la Protección de los Recursos...op. cit. Art. 12.

(393) Idem. Art. 2, Literal "b"

(394) Idem. Art. 2, Literal "d"

Internacional de Energía Atómica para la dispensa del control regulato-
rio de fuentes y procesos radiactivos. La autoridad nacional también to-
mará en cuenta las recomendaciones, estándares y directrices elaboradas
por el Organismo Internacional de Energía Atómica". (395)

Sin embargo, el Protocolo para la prevención de contaminación por -
vertimiento de la región del Pacífico Sur, que fue adoptado junto con la
Convención, no desarrolló la idea de la prohibición del vertimiento de -
desechos radiactivos u otros materiales radiactivos. El Protocolo prohi-
be el vertimiento de los desechos y otras sustancias enumeradas en su --
Anexo I, pero éste no incluye a los desechos radiactivos y otros materia-
les radiactivos. Pero esto no significa que el Protocolo haya dejado sin
efecto la prohibición establecida en la Convención respecto del verti-
miento en el mar de tales desechos y materiales. Dicha omisión quizás se
explica por el hecho de que esta materia se encuentra suficientemente re-
querida por la propia Convención. (396)

(395) Convención para la Protección de los Recursos...op. cit. Art. 2,
Literal "d".

(396) Protocolo para la Prevención de Contaminación por Vertimiento de -
la Región del Pacífico Sur. Noumea, 1986. Anexo I, Art. 4.1.

CAPITULO IV

ALGUNAS CONSIDERACIONES SOBRE EL ESTADO ACTUAL DEL REGIMEN DE INTRODUCCION EN EL MEDIO MARINO DE DESECHOS RADIACTIVOS Y OTROS MATERIALES RADIACTIVOS.

4.1. La Regulación Internacional Vigente en la Zona de Aplicación Definitiva del Tratado de Tlatelolco.

En este capítulo haremos una pequeña recapitulación de lo expuesto en los capítulos anteriores, que se refiere a las normas Internacionales y Regionales que regulan la introducción de desechos radiactivos y otros materiales radiactivos en el medio marino, comprendido dentro de la zona de aplicación definitiva del Tratado de Tlatelolco, marcando sus diferencias entre ellos y finalmente fundamentar la posibilidad de crear un Protocolo adicional al Tratado en cuestión, que regule específicamente el vertimiento de tales desechos o materias, ya que en el seno del OPANAL, sólo se ha considerado en últimas reuniones, la creación de un Protocolo Adicional que regule específicamente la precipitación radiactiva, causada por las explosiones nucleares con fines pacíficos.

En primer lugar, recordaremos que la introducción de desechos radiactivos y otros materiales radiactivos en la zona de aplicación definitiva del Tratado de Tlatelolco, se encuentra en la actualidad básicamente regulada por el Convenio de Vertimiento de Londres.

Este Convenio es prácticamente el único instrumento internacional vigente de carácter global o general, que establece normas específicas -

sobre la materia que nos interesa y sus prescripciones se aplican, al -- vertimiento de los desechos radiactivos y otros materiales radiactivos -- en el mar, comprendido dentro de la zona de aplicación definitiva del -- multicitado Tratado de Tlatelolco.

Por su parte, las disposiciones sobre vertimiento de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar, no contienen normas específicas sobre la materia que pudieran modificar las regulaciones del Convenio de Vertimiento de Londres. Dichas regulaciones tampoco han sido modificadas por los instrumentos internacionales vigentes de carácter regional sobre contaminación de algunos de los mares comprendidos dentro de esa zona (el Gran Caribe y el Pacífico Sudeste), pues ellos no contienen normas específicas sobre el tema.

En consecuencia, y de acuerdo con lo que se ha dicho en capítulos anteriores, el vertimiento de desechos radiactivos y otros materiales radiactivos en el mar comprendido en la zona de aplicación definitiva del Tratado de Tlatelolco, se encuentra en la actualidad sometido a las siguientes reglas:

1.- Dicho vertimiento se encuentra prohibido, cuando se trata de desechos u otras materias de alto nivel radiactivo, cuyo vertimiento en el mar haya sido definido como inapropiado por el Organismo Internacional de Energía Atómica, por razones de salud pública, biológicas o de otro tipo; y

2.- Dicho vertimiento se encuentra sometido al otorgamiento de un permiso especial previo, cuando se trata de desechos radiactivos y otras mate

rias radiactivas cuyo vertimiento en el mar no se encuentra prohibido, - de acuerdo con la definición hecha al respecto por el Organismo Internacional de Energía Atómica. En este último caso, en la expedición de permisos se deben tener en cuenta las recomendaciones de ese Organismo.

Ahora bien, el ámbito de aplicación de las reglas anteriormente -- transcritas, se aplican exclusivamente a los actos que impliquen un "vertimiento" y aunque este concepto ya lo hemos definido oportunamente en los primeros capítulos lo volveremos a enunciar a efecto de analizar su contenido en forma más amplia.

Este concepto es definido por el Convenio de Vertimiento de Londres como: "toda evacuación deliberada en el mar de desechos y otras materias efectuada desde buques, aeronaves, plataformas y otras construcciones en el mar", así como "Todo hundimiento deliberado en el mar de buques, aeronaves, plataformas u otras construcciones en el mar" (397)

Sin embargo, el mismo Convenio no incluye en su concepto de "vertimiento" "la evacuación en el mar de desechos y otras materias que sean - incidentales a las operaciones de buques, aeronaves, plataformas u otras construcciones en el mar y de sus equipos o que se deriven de ellas, excepto los desechos y otras materias transportadas por o a buques, aeronaves, plataformas u otras construcciones en el mar, que operen con el propósito de eliminar dichas materias o que se deriven del tratamiento de - dichos desechos u otras materias en dichos buques, aeronaves, plataformas o construcciones", así como "la colocación de materias para un fin - distinto del de su mera evacuación, siempre que dicha colocación no sea contraria a los objetivos del Convenio" (398)

(397) Convenio sobre La Prevención de La Contaminación del Mar por Vertimiento de Desechos y Otras Materias...op. cit. Art. 3.1.a.

(398) Idem. Art. 3.1.b.

El mismo Convenio prevé que "la evacuación de desechos u otras materias directamente derivadas de la exploración, explotación, y tratamientos afines, fuera de la costa, de los recursos minerales de los fondos marinos o con ellos relacionados no estará comprendida en las disposiciones del Convenio"⁽³⁹⁹⁾

De esta definición resulta, que no toda evacuación deliberada en el mar de desechos u otras materias constituye propiamente un vertimiento - y, en consecuencia, queda sometida a las prescripciones del Convenio.

Por lo tanto, la evacuación deliberada en el mar de desechos u otras materias que no se efectúe desde buques, aeronaves, plataformas y otras construcciones en el mar, no queda comprendida dentro del concepto de vertimiento. Este es el caso, por ejemplo, de la evacuación deliberada en el mar de desechos y otras materias desde fuentes terrestres. Este es el caso también de la evacuación deliberada, que pudiera hacerse directamente en el mar con motivo de actividades en los fondos marinos, -- que es una hipótesis por lo demás excluida parcialmente de la definición establecida por el Convenio.

Es de señalarse, que la evacuación en mar de desechos u otras materias que sean incidentales a las operaciones de buques, aeronaves, plataformas u otras construcciones en el mar y de sus equipos, o que se deriven de ellas, también aparece explícitamente excluida de la definición de vertimiento establecida por el Convenio.

Por lo que podemos asumir, que no todas las evacuaciones deliberadas de desechos radiactivos u otros materiales radiactivos en el mar, --

(399) Convenio sobre la Prevención de la Contaminación del Mar por Vertimiento de Desechos...op. cit. Art. 3.1.c.

comprendido en la zona de aplicación definitiva del Tratado de Tlatelolco, se encuentran sometidas al régimen de prohibición o de permiso previo especial, que establece el Convenio de Vertimiento de Londres.

De lo anterior, se concluye, que si se desea darle otro alcance a la expresión "vertimiento" en acuerdos de carácter internacional, para complementarlos, sería por medio de un Protocolo Adicional, que considerara todas las posibilidades que encierra este concepto, para una mejor protección de la flora y fauna marina principalmente. Asimismo los acuerdos de carácter regional se encuentran en el mismo caso, y tan es así -- que ya el Organismo para la Proscripción de las Armas Nucleares en la América Latina (OPANAL), ha manifestado, en recientes reuniones su intención de ampliar el concepto de "vertimiento", considerando que para ello es necesario que se haga en forma lo más explícitamente posible, -- pues de otra manera el concepto se entenderá posiblemente en el sentido en que lo emplea el Convenio de Vertimiento de Londres o, incluso, la propia Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar, que en este punto no difiere del mencionado Convenio.

La Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar, define el "vertimiento" como "la evacuación deliberada de desechos y otras materias desde buques, aeronaves, plataformas y otras construcciones en el mar", con la aclaración de que ese término no comprende "la evacuación de desechos y otras materias resultantes, directa o indirectamente, de las operaciones normales de buques, aeronaves, plataformas y otras construcciones en el mar y de su equipo" (400)

Sin embargo, esta definición deja a salvo "los desechos y otras ma-

(400) Convención de las Naciones Unidas sobre...op. cit. Art. 1.

terias que se transporten en buques, aeronaves, plataformas y otras construcciones en el mar, destinadas a la evacuación de tales materias, o se transborden a ellos, o que resulten del tratamiento de tales desechos y otras materias en esos buques, aeronaves, plataformas o construcciones"

Volviendo al Convenio de Vertimiento de Londres, este ha tratado de delimitar de la forma más clara posible el ámbito de aplicación del mismo, para lo cual incluye la definición de conceptos que permitan lograr este objetivo. Tal es el caso de los siguientes términos:

"Mar", lo define como: "todas las aguas marinas que no sean las aguas interiores del Estado". (401)

"Desechos y otras materias", el Convenio entiende a todos: "los materia les y sustancias de cualquier clase, forma o naturaleza". (402)

"Buques y aeronaves" es extendida por el Convenio a todos "los vehículos que se mueven por el agua o por el aire, de cualquier tipo que sean", incluidos "los vehículos que se desplazan sobre un colchón de aire y los vehículos flotantes, sean o no autopropulsados". (403)

En relación a la aplicación de las reglas del Convenio de Vertimiento de Londres, señala que cada parte contratante debe adoptar las medidas necesarias para la aplicación de sus disposiciones. Con arreglo al mismo precepto, estas medidas deben ser aplicadas por cada parte contratante respecto de:

(a) Todos los buques y aeronaves matriculados en su territorio o que os-

(401) Convenio sobre la Prevención de la Contaminación del Mar por Vertimiento de Desechos...op. cit. Art. 3.3.

(402) Idem. Art. 3.4.

(403) Idem. Art. 3.2.

tenten su pabellón;

b) Todos los buques o aeronaves que carguen en su territorio o en sus aguas territoriales materias destinadas a ser vertidas; y

c) Todos los buques, aeronaves y plataformas fijas o flotantes bajo su jurisdicción, que se crea se dedican a operaciones de vertimientos.⁽⁴⁰⁴⁾

Para finalizar este punto, señalaremos que quizá sea importante destacar aquí que la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar, contiene reglas similares a las de Convenio de Vertimiento de Londres.

La citada Convención, dispone que las leyes y reglamentos dictados de conformidad con la Convención y las reglas y estándares internacionales aplicables, establecidos por conducto de las organizaciones internacionales competentes, o en una conferencia diplomática, para prevenir, reducir y controlar la contaminación del medio marino causada por vertimientos, serán ejecutados:

a) Por el Estado ribereño en cuanto se refiere a los vertimientos dentro de su mar territorial, o de su zona económica exclusiva, o sobre su plataforma continental;

b) Por el Estado del pabellón, en cuanto se refiera a los buques que enarbolan su pabellón o estén matriculados en su territorio y las aeronaves matriculadas en su territorio; y

(404) Convenio sobre la Prevención de la Contaminación del Mar por Vertimiento de Desechos... op. cit. Art. 7.

c) Por cualquier Estado en cuanto se refiere a actos de carga de desechos y otras materias que tengan lugar dentro de su territorio, o en sus instalaciones terminales costa afuera. (405)

(405) Convención de las Naciones Unidas sobre...op. cit. Art. 216, Párrafo 1.

4.2. Diferencias con otras Regiones del Mundo.

El régimen Internacional vigente para el vertimiento de desechos radiactivos y otros materiales radiactivos, en el medio marino comprendido dentro de la zona de aplicación definitiva del Tratado de Tlatelolco, -- que no es otra cosa que básicamente el previsto en el Convenio de Vertimiento de Londres, presenta ciertas diferencias con los regímenes vigentes establecidos respecto de la misma materia, en algunos de los acuerdos internacionales de carácter regional, que se han examinado anteriormente.

A continuación se examinan esas diferencias. Ellas se expresan por lo general, en reglas que progresivamente se han ido haciendo más estrictas que las del Convenio de Vertimiento de Londres.

Tales diferencias se tratan detalladamente, porque su conocimiento es de vital importancia para el objeto de nuestro estudio, como la base fundamental para recomendar un régimen especial --que aunque ya ha sido considerado en el seno de Organismos como el OPANAL, no se ha concluido nada al respecto-- para la introducción de desechos radiactivos y otros materiales radiactivos en el mar comprendido en la multicitada zona de aplicación definitiva del Tratado de Tlatelolco.

Iniciaremos con el Tratado del Antártico. Este Tratado contiene en sus disposiciones un régimen que a la vez que es de alcances más amplios también son más restringidos que los contenidos en el Convenio de Vertimiento de Londres.

El Tratado del Antártico de 1959, el Tratado del Espacio Ultraterrestre de 1967 y el Tratado de los Fondos Marinos de 1971, constituyen zonas libres de armas nucleares en regiones deshabitadas del planeta, situación que ha contribuido a la facilidad con que se concluyeron esos tratados. (406)

Este Tratado declaró que el continente Antártico, quedaba reservado "para siempre" a fines científicos y a otras actividades pacíficas y lo puso al abrigo de las discordias internacionales. Pero, actualmente comienzan a apreciarse tensiones en cuanto al destino del continente. Los abundantes recursos de la Antártida, desconocidos cuando se negoció el Tratado en 1959, pudieran pronto prestarse al aprovechamiento comercial de nuevas fuentes alimentarias y energéticas. El Tratado no dice nada en cuanto al control de los recursos marinos y minerales. Aparecen divergencias entre los miembros del "club" de la Antártida que tienen planteadas reclamaciones y los que no están en ese caso: los Estados Unidos de América se declaran a favor del libre acceso de todos, con rigurosas salvaguardias ambientales, en tanto que las naciones que tienen planteadas reclamaciones, insisten en el control total de las explotaciones mineras en su territorio. Y puede muy bien ocurrir, que las naciones del Tercer Mundo traten de que se consideren los recursos antárticos como "herencia común de la humanidad", conforme al principio surgido de la prolongada Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar. (407)

Asimismo, y relacionado al punto que nos ocupa, el Tratado del Antártico, prohíbe toda clase de disposición de desechos radiactivos, incluida la disposición que se efectúe a través del vertimiento de los mismos. Desde esa perspectiva, ese Tratado es más amplio que el Convenio de

(406) DELCOIGNE, G. Las zonas libres de armas...op. cit. p. 53.

(407) Idem.

Vertimiento de Londres, pues no sólo excluye la posibilidad de que se autorice el vertimiento de desechos radiactivos que no sean de alto nivel radiactivo, en conformidad con la definición que sobre el particular establece el OTEA, sino además porque no se limita a prohibir sólo el vertimiento de esos desechos, en el sentido que esta expresión tiene para el Convenio, sino que extiende dicha prohibición a cualquier acto de disposición de los mismos.

Por otro lado, el Tratado del Antártico limita esa prohibición a -- los "desechos" radiactivos, es decir, a los materiales radiactivos cuya calidad no permite que sean utilizados nuevamente en los procesos que -- los generaron.

Desde ese punto de vista, el Tratado es de alcances más restringidos que el Convenio de Vertimiento de Londres, que como se ha visto incluye dentro de su régimen no sólo a los desechos radiactivos, sino también a las demás "materias" radiactivas, que conforme a la definición -- del mismo Convenio pueden consistir en "materiales y sustancias de cualquier clase, forma o naturaleza".

En el Convenio del Mar Báltico, contrariamente a lo que ocurren en el Convenio de Vertimiento de Londres, regula también la contaminación marina de origen terrestre y, específicamente; condiciona la introducción en el medio marino de materiales radiactivos en cantidades importantes, al otorgamiento de un permiso especial previo.

Desde esa perspectiva, el Convenio del Mar Báltico es de alcances -- más amplios que el Convenio de Vertimiento de Londres. Por otra parte, --

el Convenio del Mar Báltico, prohíbe todo vertimiento en esa zona de desechos u otras materias, efectuado desde buques, aeronaves, plataformas, y otras construcciones marinas, salvo las excepciones establecidas en el mismo Convenio. También desde esa perspectiva dicho Convenio es de alcance más amplios que el Convenio de Vertimiento de Londres.

Respecto al Protocolo sobre la prevención del mar Mediterráneo, causada por vertidos desde buques y aeronaves, establece un régimen de prohibiciones y de permisos especiales previos, que es similar al del Convenio de Vertimiento de Londres.

La diferencia estriba, en que ese Protocolo no considera el nivel radiactivo de los desechos u otras materias para los efectos de esas prohibiciones o permisos, sino que se remite directamente a la definición que haga el Organismo Internacional de Energía Atómica sobre el particular.

Este Protocolo prohíbe explícitamente el vertimiento de "los residuos de alto, medio y bajo nivel radiactivo, según sean definidos por el OIEA" y somete al régimen del otorgamiento de permisos especiales previos a los residuos u otras materias radiactivas, cuyo vertimiento no -- quede prohibido.

Otra diferencia entre uno y otro régimen, consiste en que el Convenio del Mar Mediterráneo, limita el alcance de sus prescripciones a los vertimientos efectuados desde buques y aeronaves, es decir, excluye los vertimientos que se efectúen desde plataformas u otras construcciones en el mar.

Por otro lado, el Protocolo sobre la protección del Mar Mediterráneo contra la contaminación de origen terrestre, incluye la contaminación radiactiva del medio marino procedente de fuentes terrestres, lo que marca otra diferencia importante.

Por lo que se refiere al Tratado de Rarotonga -anteriormente visto- mencionaremos que consta de tres protocolos adicionales:

El Protocolo 1, prevé que los Estados que no pertenecen a la zona, pero que tienen jurisdicción sobre territorios situados en ella (los Estados Unidos, Francia y el Reino Unido), aplicarán las disposiciones del Tratado a esos territorios.

El Protocolo 2, establece que los cinco Estados poseedores de armas nucleares (China, los Estados Unidos, Francia, el Reino Unido y la URSS) se comprometen a no usar ni amenazar con usar armas nucleares contra las Partes del Tratado.

El Protocolo 3, estipula que los cinco Estados poseedores de armas nucleares antes mencionados se abstendrán de realizar ensayos nucleares dentro de la zona.

Dos Estados poseedores de armas nucleares, China y la URSS, han firmado los Protocolos 1 y 2. La Unión Soviética, por decreto de 29 de enero de 1988, ha ratificado ambos Protocolos. Los otros tres Estados poseedores de armas nucleares (los Estados Unidos, Francia y el Reino Unido), no se han mostrado hasta el momento dispuestos a firmar ninguno de los protocolos. (408)

(408) PAPADIMITROPOULOS, T. El Tratado de Rarotonga...op. cit. p. 31.

A pesar de lo anteriormente expuesto, el Tratado de Rarotonga, es evidentemente de alcances mucho más amplios que el Convenio de Vertimiento de Londres en cuanto a sus disposiciones, pues prohíbe terminantemente el vertimiento de toda clase de desechos radiactivos y de otros materiales radiactivos dentro de la zona desnuclearizada del Pacífico Sur.

Esta prohibición se expresa a través del compromiso que asumen las partes contratantes en ese Tratado de no proceder a dicho vertimiento en esa zona y de impedir el mismo por cualquiera en su mar territorial. Además, las partes contratantes asumen el deber de no adoptar ninguna medida para prestar asistencia al vertimiento en el mar de la misma zona, -- por quienquiera que sea, de ese tipo de desechos y materiales.

En otras palabras, el Tratado de Rarotonga, no distingue entre el vertimiento de desechos y otras materias de alto nivel radiactivo y los demás desechos o materias radiactivas, para someterlos a un régimen de prohibición o de permisos especiales previos, respectivamente. Por supuesto, tampoco se remite a las definiciones y recomendaciones que sobre el particular formule el Organismo Internacional de Energía Atómica. Simplemente, el Tratado prohíbe todo vertimiento de desechos y otros materiales radiactivos en la zona desnuclearizada del Pacífico Sur.

Es importante señalar que, aunque la palabra "vertimiento" no fue definida por el Tratado, el Grupo de Trabajo que preparó el proyecto de Tratado dejó constancia de que este término se utilizaba en dicho proyecto con el mismo sentido que tenía, por ejemplo, en la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar y en el Convenio de Vertimiento de Londres.

En consecuencia a lo anteriormente expuesto, se debe entender que, al igual de lo que ocurre con dicho Convenio, no toda evacuación deliberada en el mar de desechos radiactivos y otros materiales radiactivos, queda sometida a las prescripciones del Tratado de Rarotonga.

Finalmente trataremos a la Convención de Noumea, la cual también -- prohíbe absolutamente el vertimiento de desechos radiactivos y otros materiales radiactivos en su zona de aplicación.

Pero, a diferencia del Tratado de Rarotonga y, por supuesto, del -- Convenio de Vertimiento de Londres, esa Convención prohíbe además la disposición de desechos radiactivos u otros materiales radiactivos en el lecho del mar y en el subsuelo marino de la zona de la Convención, sea que esa disposición de tales desechos y materiales constituya o no un acto de "vertimiento". Esto se explica porque, como se ha dicho, la Convención define el "vertimiento" en términos similares al Convenio de Vertimiento de Londres y, en este caso específico, es su propósito extender dicha prohibición a cualquier acto que implique eliminar esos desechos y materiales en el lecho del mar y en el subsuelo marino de la zona de la Convención, sea que se trate o no de un vertimiento.

Otra diferencia importante que presenta la Convención de Noumea, es que ella se ocupa, como también se ha dicho, de definir los desechos u otros materiales que deberán ser considerados como "no radiactivos". Esta definición permite, a contrarius, entender lo que para la Convención son desechos o materiales "radiactivos" y, por consiguiente, delimitar el ámbito de la prohibición de vertimiento y de disposición que ella establece.

No menos importante es el hecho de que, la Convención de Noumea prohibe el almacenamiento de desechos radiactivos u otros materiales radiativos en el área de la Convención, lo que por supuesto se aplica al almacenamiento que se lleve a cabo en el mar, comprendido dentro de dicha -- área. Esta prohibición tampoco se encuentra prevista por el Convenio de Vertimiento de Londres.

Finalmente, la Convención de Noumea, se ocupa de imponer a las partes contratantes el deber de tomar todas las medidas apropiadas para prevenir, reducir y controlar la contaminación en el área de la Convención que pueda resultar de ensayos de dispositivos nucleares. Como es obvio, -- estas medidas deben tener en cuenta, entre otros factores, la eventual -- introducción en el mar de desechos radiactivos u otros materiales radiativos que puedan resultar de dichos ensayos. Esto constituye también, -- una diferencia entre la Convención de Noumea y el Convenio de Vertimiento de Londres, respecto del tema que ahora interesa.

4.3. Posibilidad de un Protocolo Adicional al Tratado de Tlatelolco.

Hasta aquí, hemos examinado el régimen jurídico vigente sobre la contaminación causada por desechos radiactivos u otros materiales radiactivos, en el medio marino comprendido en la zona de aplicación definitiva del Tratado de Tlatelolco, delimitada en su Artículo 4, inciso 2.

Señalamos, que el Convenio de Vertimiento de Londres, es el acuerdo internacional vigente de carácter global más importante, en materia de contaminación marina por introducción de desechos radiactivos, ya que es el instrumento más completo que recoge este régimen a lo largo de sus reglas, que prohíben en ciertos casos el vertimiento en el mar de desechos u otros materiales radiactivos, y en otros lo somete al otorgamiento de un permiso especial previo. Este Convenio, consiste básicamente en un régimen de prohibiciones y de permisos, que se aplica a todo tipo de materiales y sustancias.

Asimismo, se hizo referencia a la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho de Mar, que regula ampliamente la protección y preservación de medio marino, y en especial, la prevención y control de la contaminación marina; aunque debemos señalar que no se refiere de manera explícita a la disposición de desechos radiactivos en el medio marino. Sin embargo, debemos mencionar la importancia que representa el hecho de que en esa Convención figuren como signatarios o Partes Contratantes, entre una cantidad considerable de países, todos los Estados partes en el Tratado de Tlatelolco, con la única excepción de Venezuela.

Pero, es lamentable que esta Convención aún no haya entrado en vi-

gor, ya que hasta ahora no se ha depositado el sexagésimo instrumento de ratificación o adhesión que es necesario para ese efecto. Sin embargo, aparte de que su vigencia puede ser un hecho cierto en un futuro próximo hay que tener en cuenta que los países que la han suscrito, entre ellos prácticamente todos los Estados Partes en el Tratado de Tlatelolco, tienen la obligación de guardar una conducta compatible con sus prescripciones, y además respetar las reglas contenidas en dicha Convención, toda vez que aunque no hayan entrado en vigor, han manifestado mediante su ratificación su disposición a cumplir con este ordenamiento y su respeto para el mismo, exigiendo igualmente que sea cumplido de igual forma por todos los Estados Miembros en el mismo.

Asimismo, se han marcado las diferencias que existen entre el régimen existente sobre la materia, en la zona de aplicación definitiva del Tratado de Tlatelolco, con las que se encuentran vigentes respecto del medio marino en otras zonas del mundo. De ese contraste, ha resultado que dichos regímenes, por lo menos en lo que concierne al vertimiento de desechos y otros materiales radiactivos, contienen reglas que son de alcances más amplios que las vigentes en esa zona, y que llegan incluso, hasta la prohibición del vertimiento de cualquier tipo de desechos y materiales radiactivos.

Por otro lado, y como ya quedo asentado en la región de América Latina y el Caribe, no existe ningún tratado u otro acuerdo internacional que regule la contaminación de todo el medio marino de la región, ni la protección y preservación de ese medio marino o, en términos más amplios aún, la protección del medio ambiente de la región.

De igual forma, no existe ninguna iniciativa concreta para el establecimiento de un tratado u otro acuerdo internacional sobre estas materias. Existiendo únicamente la posibilidad de que se prohibiera la introducción de desechos u otros materiales radiactivos en dicho medio marino mediante su incorporación a un tratado u otro acuerdo internacional de ese tipo, o que pudiera derivarse de un instrumento internacional de esa naturaleza.

Sin embargo, esta posibilidad queda sin efecto, ya que no existe -- ningún instrumento internacional de carácter global, que regule de una manera integral la contaminación del medio marino, del que pudiera derivarse o al que pudiera incorporarse la prohibición de introducir desechos u otros materiales radiactivos en dicho medio marino, ni tampoco -- hay posibilidad a nivel regional, ya que en América Latina y el Caribe -- sólo existen dos convenios que regulan la protección y preservación del multicitado medio marino en ciertas zonas de la región, que son el Convenio del Pacífico Sudeste y el Convenio del Gran Caribe. Aunque estos Convenios no regulan explícitamente la materia específica, esto es, la introducción en el medio marino de desechos u otros materiales radiactivos. No obstante, a través de los mecanismos previstos en los mismos Convenios, puede llegar a establecerse una prohibición al respecto. Pero, aunque esto fuera posible, no se cubriría la totalidad del medio marino comprendido en la zona de aplicación definitiva del Tratado de Tlatelolco, que es realmente lo que nos interesa.

De los instrumentos que se analizaron en páginas anteriores, se desprende igualmente, que estos sólo regulan por separado ciertas formas de contaminación marina, como son la contaminación por hidrocarburos, la --

contaminación por actividades en el subsuelo marino y en la plataforma continental, la contaminación por actividades militares, la contaminación por incidentes de buques, la contaminación por vertimiento de desechos y otras materias, y la contaminación por buques.

Además, muchos de ellos ni siquiera contemplan dentro de la forma específica de contaminación de que tratan, la contaminación por desechos u otros materiales radiactivos. Por esta misma razón, no sería factible que la prohibición a que hemos hecho referencia respecto del vertimiento en el medio marino de las sustancias antes señaladas, se incorporara a dichos instrumentos por la vía de una modificación de los mismos, dado que ello implicaría cambiar su naturaleza de instrumentos internacionales especializados en una determinada forma de contaminación marina.

En conclusión, podemos afirmar que la única posibilidad razonable de incorporar al Derecho Internacional la prohibición de introducir desechos u otros materiales radiactivos en el medio marino comprendido en la zona de aplicación definitiva del Tratado de Tlatelolco, consiste en la conclusión de un Protocolo Adicional a ese Tratado (que sería el Tercero puesto que ya existen dos), que establezca un acuerdo internacional sobre la prevención y control de la contaminación marina en dicha zona, -- por la introducción de tales desechos y materiales.

Pero, existe el inconveniente de que se considere con la denominación de "protocolo" el mencionado acuerdo, dado que esta se suele aplicar a los acuerdos internacionales que desarrollan los preceptos de otros acuerdos internacionales, y es el hecho de que el Tratado de Tlatelolco, no contiene ninguna disposición sobre esta materia que debiera -

ser desarrollada mediante un Protocolo, salvo la contemplada en su ya citado artículo 18. Esto constituye un problema de formalidad, que podría ser salvado mediante una modificación del Tratado de Tlatelolco.

Por otro lado, no necesariamente tiene que incorporarse tal acuerdo por esta vía, ya que dicho de una manera general y desde un punto de vista estrictamente jurídico, no existe ningún inconveniente en que una materia cualesquiera, pueda ser regulada a través de un acuerdo internacional que se designe como "protocolo", aunque el tratado o acuerdo internacional al que se vincula dicho protocolo no regule la misma materia. Toda vez que el protocolo es por sí mismo un tratado, en el sentido que éste es definido por la Convención de Viena sobre el Derecho de los Tratados, es decir, como "un acuerdo internacional celebrado por escrito entre Estados y regido por el Derecho Internacional, ya conste en un instrumento único o en dos o más instrumentos conexos y cualquiera que sea su denominación particular". (409)

En consecuencia, el protocolo tiene la misma jerarquía que los demás acuerdos internacionales, llámense estos tratados, convenciones, convenio, etc., y por lo tanto, genera efectos vinculantes propios, cuya existencia no está necesariamente relacionada con la existencia de otro acuerdo internacional, a menos que así se establezca explícitamente. En otras palabras, el protocolo es un acuerdo entre sujetos del derecho internacional, destinado a producir determinados efectos jurídicos, cuya conclusión exige el cumplimiento de las mismas formalidades, y en el que se encuentra presente el mismo ánimo de configurar derechos y obligaciones jurídicas, que en los demás acuerdos internacionales.

(409) Convención de Viena...op. cit. Art. 2, párrafo 2, inciso "a".

A continuación, examinaremos la manera en que podría llegar a establecerse el mencionado Protocolo, mediante la prohibición en términos -- más extensos que los vigentes de la introducción de desechos radiactivos u otros materiales radiactivos en los mares adyacentes a los espacios -- continental e insular de América Latina y el Caribe comprendidos en esa zona.

Como un primer punto del contenido del Protocolo, podríamos hablar - de la prohibición general de contaminar el medio marino a través de desechos u otros materiales radiactivos.

Para este efecto, sería necesario definir la expresión "contaminación del medio marino", en los mismos términos en que se define por la - Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar, es decir, como la introducción por el hombre, directa o indirectamente, de sustancias o de energía en el medio marino que produzca o pueda producir efectos nocivos, etc.

Dicho de otra manera, lo que quedaría prohibido sería la "introducción" por el hombre, directa o indirectamente, de desechos u otros materiales radiactivos en el medio marino, cualquiera que sea la forma que - asuma esa introducción.

De esta manera, quedarían comprendidas dentro de la prohibición no sólo la forma específica de contaminación por evacuación deliberada de los mismos desechos y materiales desde naves, aeronaves, plataformas y otras construcciones en el mar, que es la contaminación por "vertimiento", sino también la contaminación por actividades en el subsuelo marino

y en la plataforma continental, la contaminación por actividades militares, incidentes de buques y todas las demás formas de contaminación radiactiva posibles.

Este tipo de prohibición sería de alcances más amplios que todas -- las establecidas hasta ahora en materia de desechos u otros materiales radiactivos. Por lo pronto, sería más amplia que las que contemplan los Tratados y Acuerdos Internacionales que siguen limitando los efectos de la prohibición a ciertos desechos u otros materiales radiactivos y/o que siguen restringiendo esa prohibición al acto de "vertimiento" de desechos u otros materiales radiactivos, como es el caso del Tratado de Rarotonga. Pero también, sería más amplia que la establecida en los Tratados y otros Acuerdos Internacionales que difieren parcialmente de la política de regular sólo el vertimiento, como es el caso del Convenio del Mar Báltico, el Convenio del Mar Mediterráneo y la Convención de Noumea.

Sin embargo, debemos aclarar que una prohibición general de introducir desechos u otros materiales radiactivos en el medio marino, debe contemplar algunas excepciones, las cuales se encontrarían implícitas en la misma definición de "contaminación del medio marino", puesto que ella -- misma conduciría a que quedara excluida de la prohibición la introducción de desechos u otros materiales radiactivos que no produjera efectos nocivos.

Las excepciones deben quedar explícitamente establecidas, como lo hacen los demás Tratados o Acuerdos Internacionales que contemplan cualquier tipo de prohibición de introducción de desechos u otros materiales radiactivos en el medio marino, aunque sea de manera general; y si no es

posible que se llegue a determinar con precisión cuales son los desechos u otros materiales radiactivos que generan o pueden generar efectos nocivos, es posible que al menos se establezcan ciertos criterios. Recordando la Convención de Noumea en la que se enumeran los desechos y otras materias que serán considerados como "no radiactivos", podemos pensar en hacer lo mismo con nuestra propuesta de Protocolo.

El siguiente paso, es examinar la manera en que esa prohibición debería expresarse en términos de deberes específicos de las Partes Contratantes. Y para este efecto, se podría establecer tal como lo hace el Tratado de Rarotonga, en donde cada una de las Partes Contratantes se compromete a:

- No proceder a la introducción de desechos radiactivos ni otros materiales radiactivos en el medio marino comprendido en la zona de aplicación definitiva del Tratado de Tlatelolco;
- Impedir la introducción de desechos radiactivos y otros materiales radiactivos por cualquiera en su mar territorial; y
- No adoptar ninguna medida para prestar asistencia al vertimiento por quienquiera que sea de desechos radiactivos en el mismo medio marino, ni fomentarlo.

Por otra parte, el Tratado de Tlatelolco establece en su Artículo 18, que autoriza a las Partes Contratantes para realizar explosiones de dispositivos nucleares con fines pacíficos, o prestar su colaboración a terceros para los mismos fines; y también dispone que cuando tengan la in-

tención de llevarlas a cabo o colaborar para ello; deberán informar al Organismo para la Proscripción de las Armas Nucleares en América Latina y al Organismo Internacional de Energía Atómica, entre otras cosas "los datos más completos sobre la posible precipitación radiactiva que sea consecuencia de la explosión o explosiones, y las medidas que se tomarán para evitar riesgos a la población, flora, fauna y territorio de otra u otras partes".

En base a esto, el posible Protocolo del que hemos venido hablando, se ocuparía también de esta materia, en lo que a la contaminación del medio marino se refiere, es decir, regularía especialmente la prevención y control de la contaminación marina por las precipitaciones radiactivas que fueran la consecuencia de explosiones de dispositivos nucleares con fines pacíficos.

En lo relacionado a la eficacia de la prohibición de la contaminación radiactiva del medio marino, lógicamente los Estados que serán Partes Contratantes del Protocolo, son los mismos del Tratado de Tlatelolco. Estos Estados, ya sea que tengan geográficamente forma insular o continental, son Estados Ribereños del medio ambiente marino comprendido en la zona de aplicación definitiva del Tratado de Tlatelolco, y la soberanía que ellos poseen sobre el mar territorial incluye en su jurisdicción la facultad de legislar sobre una prohibición general y absoluta, como la que se propone anteriormente. (410)

Un Estado Ribereño puede establecer una prohibición como esta en su Zona Económica Exclusiva, ya que ejerce sobre ella jurisdicción con respecto a la protección y preservación del medio marino; y derechos de so-

(410) Convención de las Naciones Unidas...op. cit. Art. 2, incisos 1, 2 y 3.

beranía para los efectos de conservación y administración de los recursos naturales, tanto vivos como no vivos de las aguas suprayacentes al lecho marino, y del lecho y el subsuelo del mar. (411)

Sin embargo, en lo que se refiere a la Alta Mar comprendida en la zona de aplicación definitiva del Tratado de Tlatelolco, parece que los Estados Ribereños carecen de jurisdicción que les permita establecer una prohibición como la que estamos tratando, por lo menos con un grado de eficiencia obligatoria frente a terceros Estados como la que ejerce en las zonas que antes mencionamos. (412)

En consecuencia, la única posibilidad de hacer que terceros Estados respeten la prohibición del Protocolo, es invitándolos a suscribir un instrumento jurídico adicional en el cual reconozcan las disposiciones establecidas y la prohibición contenida en ellas, y que se comprometan a respetarla, posibilidad que es real, ya que se ha dado en términos muy positivos en cuanto a los Protocolos Adicionales 1 y 2.

Por otro lado, y para que esto tuviera resultados aún más favorables, tal vez sería conveniente que los Estados Parte del Protocolo también declararan comprometerse a no efectuar actos u omisiones de contaminación radiactiva en el medio ambiente marino que se encuentra fuera de la zona de aplicación definitiva del Tratado de Tlatelolco. De lograrse este Tratado constituiría un instrumento muy completo y actualizado para proteger a la humanidad de posibles consecuencias derivadas del uso de la energía nuclear, que pusieran en peligro su seguridad, en este caso, al producirse una contaminación del medio ambiente marino que perjudicaría enormemente la flora y fauna marinas, pero principalmente al hombre.

(411) Convención de las Naciones Unidas...op. cit. Art. 56, incisos b.iii y a.

(412) Idem. Art. 86 y 87, incisos 1 y 2.

Una vez expresados los puntos fundamentales, que deben considerarse para la integración de un posible Protocolo Adicional al Tratado de Tlatelolco, a continuación y a manera de resumen expresaremos nuestro punto de vista:

1) Es urgente la necesidad de que se concrete un acuerdo internacional, que regule la contaminación del medio marino de la zona de aplicación definitiva del Tratado de Tlatelolco, causada por la introducción de desechos u otros materiales radiactivos; aunque sería más conveniente que se ampliara hacia la Protección y Preservación del mencionado medio marino e incluso, que este acuerdo fuera de alcances mayores y dictara disposiciones jurídicas que contemplaran la Protección del Medio Ambiente de toda la Región.

2) En virtud de que en el Tratado de Tlatelolco, sólo encontramos - en relación a nuestro tema, las disposiciones contenidas en el Art. 18 - (el cual fue analizado en su oportunidad), sería muy conveniente hacer - la aclaración, de que una modificación no es estrictamente necesaria, desde el punto de vista jurídico al mencionado artículo, sino que nuestro - acuerdo internacional puede llevarse a cabo mediante la incorporación - de un Protocolo Adicional (III) -que como ya analizamos anteriormente -- tiene la misma jerarquía jurídica- que regulara explícitamente el tema - de la contaminación del medio marino causada por la introducción de los mencionados desechos y materiales radiactivos.

3) Sería conveniente hacer la aclaración de que el tema de las medidas que se deben de adoptar para evitar riesgos a la población, flora y fauna del territorio de otra u otras partes, respecto de la posible pre-

precipitación radiactiva, que sea consecuencia de explosiones de dispositivos nucleares con fines pacíficos (Art. 18); no deberla incorporarse en su totalidad en el acuerdo adicional que estamos tratando, sino únicamente lo relacionado con la contaminación radiactiva del medio marino, causada por dichas explosiones; ya que las primeras consideraciones, deben ser tratadas en un acuerdo por separado (otro Protocolo Adicional), toda vez que su temática es ajena al tema particular de la contaminación radiactiva del medio marino por desechos u otros materiales radiactivos. Por lo tanto, dicho Protocolo, estaría encaminado a regular exclusivamente la prevención y control de la contaminación proveniente de ese tipo de precipitación radiactiva, pero sólo en la medida que pudiera afectar a la salud de la población.

Sin embargo, la posibilidad de este otro Protocolo (IV) es tema de un estudio por separado, el cual ya ha sido considerado en el seno del Organismo para la Proscripción de las Armas Nucleares en la América Latina (OPANAL) y podría concluirse muy pronto.

4.- Sistema de Prohibiciones: - Sería deseable que en ese acuerdo internacional, se estableciera básicamente la prohibición de introducir todo tipo de desechos y otros materiales radiactivos en el medio marino -- comprendido en esa misma zona, cualesquiera que sea la forma que asuma la introducción en el mar de esos desechos y materiales.

En consecuencia, lo que quedarla prohibido sería no únicamente el vertimiento de desechos u otros materiales radiactivos, sino todas las demás formas de contaminación radiactiva que son posibles, mediante la introducción en el medio marino de esos desechos y materiales.

5) Deberes de las Partes Contratantes:- La prohibición anteriormente señalada debería de expresarse en deberes para las partes contratantes, tales como el deber de no introducir esos desechos y materiales en dicho medio marino, el deber de impedir la introducción de los mismos - en su mar territorial, y el deber de no prestar asistencia para que se lleve a cabo tal introducción ni fomentarla.

6) Excepciones de no introducción:- El establecimiento de la prohibición multicitada, debería ser acompañado del señalamiento explícito de los casos de excepción en que la introducción de desechos y otros materiales radiactivos estaría permitida, por no implicar una contaminación del medio marino. Estos casos de excepción deberían ser determinados a través de un estudio técnico.

En consecuencia, el mencionado Protocolo Adicional, quedaría estructurado de la siguiente manera:

1) Consideraciones y Propósitos del Acuerdo:- En donde debe expresarse de manera clara y objetiva la imperiosa necesidad de que exista una reglamentación específica sobre el tema de la contaminación del medio marino, causada por la introducción de desechos u otros materiales radiactivos.

2) Prohibición Absoluta de introducción de desechos u otros materiales radiactivos en el medio marino de la zona de aplicación definitiva - del Tratado de Tlatelolco.

3) Deberes de las Partes Contratantes; y Casos de Excepción.

CAPITULO V

MEXICO Y LA CONTAMINACION DEL MEDIO MARINO COMPRENDIDO EN LA ZONA DE APLICACION DEFINITIVA DEL TRATADO DE TLAHELCO.

5.1. Concepto del Derecho de la Energía Nuclear y sus relaciones con otras ramas jurídicas.

Consideramos oportuno este punto, para ubicarnos en relación a nuestro campo de estudio que es el Derecho Internacional Público, al referirnos al Tratado de Tlatelolco, siendo éste un instrumento de carácter internacional regional y muy específicamente, al tema relacionado con la contaminación del medio marino, causada por la introducción de desechos u otros materiales radiactivos en la zona de aplicación del mencionado Tratado.

Sin embargo, podríamos haber tratado nuestro tema desde el campo -- mismo del Derecho de la Energía Nuclear, el cual puede considerarse autónomo, desde el punto de vista científico, legislativo y didáctico, puesto que regula una nueva materia, al estar consagrado en leyes particulares, órganos especiales de elaboración y aplicación, y es señalado como una disciplina separada. (413)

El Derecho de la Energía Nuclear, nace en el momento mismo en que se descubren los materiales nucleares y radiactivos (Declaratoria de la Secretaría de Economía Nacional del 22 de agosto de 1945), por lo tanto, es una rama del Derecho muy joven, que se crea bajo sus propios beneficios y limitaciones y que requiere de leyes y reglamentos especiales, ya

(413) FRANCOZ RIGALT, Antonio. *Los Principios y las Instituciones Relativas al Derecho de la Energía Nuclear*. La Política Nuclear. Instituto de Investigaciones Jurídicas. UNAM, México, 1988. p. 19.

que como consecuencia del adelanto científico y tecnológico que ha registrado la humanidad en los últimos tiempos, necesita de figuras y normas jurídicas que vayan concretándose, de ser posible al mismo tiempo que -- los descubrimientos en esta materia, debido a la dualidad de sus usos -- (pacíficos y bélicos) y su inminente incursión en la vida cotidiana del hombre.

Como atinadamente señala el Maestro Antonio Francoz Rigalt, el Derecho de la Energía Nuclear, es una rama del Derecho que por su complejidad debiera de instituirse en forma especial y autónoma.

Por lo tanto, podemos considerar que toda vez que tanto requiere ser regulada internamente por los Estados, ésta no podría subsistir sin su relación internacional, ya que es parte del mismo ordenamiento jurídico, que persigue esencialmente la paz y seguridad internacionales.

Por otro lado, este trabajo no pretende abarcar el estudio del universo de figuras jurídicas que nacen con el descubrimiento de la energía nuclear, sino que únicamente se pretende dar un panorama más concreto de la ubicación que debemos tener al tratar alguna figura relacionada con el Derecho de la Energía Nuclear; en este caso muy particular, nos hemos referido únicamente a la legislación existente en materia de contaminación del medio marino, causada por la introducción de desechos u otros materiales radiactivos (únicamente en lo que se refiere a la zona de aplicación definitiva del Tratado de Tlatelolco), que son consecuencia irremediable del uso de los mismos.

Es importante señalar, que la regulación jurídica que requiere el -

uso de los materiales nucleares y radiactivos, se divide de acuerdo a la etapa o proceso en que se encuentren dichos materiales; en este caso sólo nos hemos referido a los desechos que estos generan, y que por sí mismos constituyen una rama muy especial de estudio dentro del campo del Derecho de la Energía Nuclear, ya que es un problema que actualmente - - afecta a los países industrializados, en virtud de que al incrementarse el número de centrales nucleares, así como las investigaciones tanto pacíficas como bélicas, que producen día a día un mayor número de estos de se ch os, trae como consecuencia un problema mayor en cuanto a su almacena m ie n t o.

El problema del depósito de desechos radiactivos en el mundo, se in cre me n t a p a s o s a g i g a n t a d o, toda vez que muchas de las instalaciones - diseñadas para contenerlos, están a su máxima capacidad o muy próximas a ella. Por lo que se puede afirmar que el problema concerniente a la ges ti o n y d e p o s i t o d e d e s e c h o s r a d i a c t i v o s, no ofrece opciones reales para el d e p o s i t o seguro de los m i s m o s a l a r g o pl a z o.

Pero volviendo a nuestro objetivo principal, nos limitaremos a trans cri b ir el concepto del DERECHO DE LA ENERGIA NUCLEAR como:

"Aquel que se ocupa de la creación de normas y principios jurídicos aplicables a los fenómenos físico y químico nucleares, así como a las ac t i v i d a d e s h u m a n a s q u e se desarrollan juntamente con ellos". (414)

En su parte general, se tratan los conceptos fundamentales: denomi nación, definición, clasificación, división y naturaleza; y en su parte especial debe comprender la investigación nuclear, los bienes, los suje

(414) FRANCOZ RIGALT, Antonio. Los Principios...op. cit. p. 16.

tos, el transporte, los riesgos, las seguridades, las medidas preventivas y sobre todo las Responsabilidades.

En este punto, y debido a que hablar sobre el Derecho de la Energía Nuclear, requeriría de un trabajo por separado, debido a la complejidad de este estudio; sólo nos referiremos en relación a nuestro propio trabajo a lo relativo a la(s) relación(es) jurídica(s) resultante(s) del empleo de esta nueva fuente energética por los miembros de la Comunidad Internacional; es decir, la Responsabilidad Internacional que resulta del empleo y desarrollo de la misma. Haciendo énfasis en los instrumentos jurídicos que norman las actividades nucleares que generan la contaminación del medio marino, causada por el vertimiento o introducción de desechos radiactivos u otros materiales radiactivos, (estos instrumentos jurídicos ya fueron analizados en capítulos anteriores).

El uso, manejo, investigación y explotación de la energía nuclear, es en sí misma una actividad altamente peligrosa, y por su misma naturaleza es primordial que el Derecho Internacional, preste la debida atención y regulación a los actos u omisiones del Estado en el empleo de la misma, que puedan lesionar los intereses ya sea de otro sujeto de Derecho Internacional, como el Estado o de un Organismo Internacional, de ciertos particulares o de la Comunidad Internacional en su conjunto.

La energía nuclear es de tal importancia para la Comunidad Internacional, que se ha desarrollado una rama especial de la ciencia jurídica que considera las causas que originan tales fenómenos y actividades, en tanto que producen efectos legales, así como sus relaciones sociales entre sí, tanto públicas y privadas como nacionales e internacionales. (415)

(415) FRANCOZ RIGALT, Antonio. Los Principios...op. cit. p. 16.

De lo anterior se desprende que el Derecho de la Energía Nuclear, - tiene un carácter de internacionalidad, necesario para la formación de - una causa común que acelere la realización del vasto potencial de esta - energía, que enriquezca la vida de los pueblos sin lesionar sus intere- ses.

Así, la Responsabilidad es una institución que busca establecer un orden jurídico permanente y de seguridad a fin de lograr el desarrollo - armónico de las relaciones entre los diversos sujetos de la Comunidad In - ternacional. Si un sujeto (Estado), causare un agravio a otros, y no - se asumen las consecuencias de los actos ejecutados, sean estos positi- vos o negativos, se podría caer en la anarquía, terminando así con el or - den establecido.

El Derecho Internacional reconoce al Estado como titular de dere - chos, mismos que le son propios por el simple hecho de ser sujeto de tal ordenamiento; asimismo, atribuye consecuencias jurídicas a su comporta - miento, imponiéndole de esta manera diversas obligaciones. Por lo que ha - brá Responsabilidad Internacional de un Estado, cuando se presente un he - cho contrario al Derecho Internacional, atribuible a ese Estado, y que - como consecuencia de tal hecho se produzca un daño. Este daño no necesari - amente debe ser un daño material sino que puede consistir en un daño - moral.

La Responsabilidad Internacional de un Estado, puede presentarse co - mo una responsabilidad directa en aquellos casos en los que el hecho ill - cito internacional sea cometido como consecuencia de hechos propios del Estado, y se tratará de una responsabilidad indirecta cuando sea como re -

sultado de hechos que no son propios al Estado. Este comportamiento, puede darse a través de una acción u omisión que ocasione un daño directo o indirecto. En el primer caso, se trata del daño que sufre un Estado en su propia estructura; y en el segundo caso, el daño es ocasionado a sus nacionales.

De esta manera, se puede hablar de una Responsabilidad de los Estados, cuando el Estado sufre un daño en su estructura misma (daño directo), y de una Responsabilidad del Estado por daños causados a la persona o bienes de los extranjeros (daños indirectos).⁽⁴¹⁶⁾

Por otra parte, tenemos que para que sea procedente la Responsabilidad Internacional de un Estado, es necesario que la obligación infringida se encuentre en vigor con respecto a los Estados entre quienes se establece la relación jurídica.⁽⁴¹⁷⁾

De lo que se concluye que, cada Estado debe contar con sus propias leyes, las que a su vez deberán estar de acuerdo con las leyes internacionales que sobre Responsabilidad Internacional por daños nucleares se han establecido, y en las que se deben contemplar las distintas formas de responsabilidad que es posible se origine como resultado de las actividades que se desarrollan en relación a la energía nuclear, y que son: la responsabilidad civil, la responsabilidad penal y la responsabilidad laboral, según sea el caso.

En México, la Ley de Responsabilidad Civil por Daños Nucleares (que veremos en el punto 5.3), es resultado de la traducción de las Convenciones Internacionales en la materia, principalmente de la de Viena.

(416) FRANCOZ RIGALT, Antonio. Los Principios...op. cit. p. 17.

(417) *Ibid.* p. 18.

Pasando a otro orden de ideas, ahora haremos una breve exposición de la relación que guarda o los estrechos puntos de contacto del Derecho de La Energía Nuclear, con otras ramas jurídicas.

El descubrimiento de la energía nuclear, es un hecho científico de tal magnitud que es considerado como la segunda revolución industrial, por el impulso que la humanidad ha tenido, debido a la aplicación de esta nueva fuente de energía en el desarrollo de la ciencia y tecnología nucleares.

Va hemos definido al Derecho de la Energía Nuclear, como el conjunto de normas y regulaciones surgidas en torno y como consecuencia de dicho descubrimiento científico. Ahora lo trataremos desde el punto de vista, de la preocupación que surge tanto a nivel internacional como nacional, por proteger la propiedad y explotación de los materiales nucleares y radiactivos (una vez manifestada su peligrosidad con las explosiones sufridas por las Ciudades Japonesas y el gran número de muertes que dieron crédito a su existencia). Es así, que a raíz de este suceso hubo diversas manifestaciones legislativas tanto en el plano internacional como interno, ya que en ese momento no existía una legislación en donde pudiera encuadrarse esta nueva figura jurídica.

La necesidad de elaborar normas jurídicas específicas adicionales a las vigentes dentro de los sistemas legales del Derecho Común, surgen -- por la especialidad del objeto regulado, es decir la energía nuclear y sus características especiales, obligaron a los sistemas jurídicos conocidos a crear una reglamentación particular, pues los problemas planteados fueron nuevos para el Derecho, por tanto hubo que adecuarlo a intro-

ducir nuevas disposiciones. Así, la utilización de la energía nuclear -- con fines pacíficos reclamó la necesidad imperiosa del control gubernamental.

Toda actividad peligrosa necesita de un control diferente, dependiendo de las características inherentes a su uso, por lo que la actividad nuclear demandó de un control todavía más estricto.

El enfrentamiento de la energía nuclear ante la estrecha realidad jurídica a la que tenía que incorporarse, demostró que esta nueva fuente de energía rebasaba las instituciones jurídicas preexistentes al momento de su aparición y que como en su tiempo la concepción del átomo necesitó modificarse, las nuevas circunstancias se lo exigieron así también al Derecho. Y así, tan flexibles como las instituciones jurídicas deben ser para obtener como resultado final la protección y seguridad jurídica objetivos de más importancia que la tradición y la rigidez, fueron introduciéndose cambios a los sistemas legislativos.

Los propios juristas convencidos de dicha exigencia, inician el estudio de los problemas legales que surgen con el uso de la energía nuclear con la búsqueda de soluciones adecuadas, dando como resultado la elaboración de leyes específicas sobre la materia.

La existencia de las normas jurídicas elaboradas en torno de las actividades nucleares están comprometidas a respetar la técnica, materia sustantiva de la reglamentación legal, para lograr soluciones jurídicas acordes con la realidad. De no ser así, además de ser obsoleta provocaría confusiones y falta de seguridad jurídica en el desarrollo de las ac

tividades nucleares.

Las consideraciones anteriormente expresadas, fueron tomadas como base por los legisladores de un gran número de países, que a la mayor -- brevedad, expidieron leyes, adiciones, declaratorias, Tratados, etc., -- para incorporar a su legislación nacional la reglamentación jurídica necesaria, para normar las actividades nucleares derivadas del uso de los materiales nucleares y radiactivos, que por la dualidad de sus aplicaciones --ya conocidas--, habla la necesidad de proteger la propiedad y explotación de los mismos.

En el caso de México, haremos referencia al Derecho de la Energía Nuclear y su relación con algunas de las disposiciones jurídicas existentes en otras ramas del Derecho.

DERECHO INTERNACIONAL PUBLICO: - En relación a éste, el legislador mexicano no ha estado alerta a la evolución que ha tenido la normatividad en la materia, y por tanto se ha adherido a Organismos Internacionales como el OIEA, en su interés por ser parte en la armonía internacional que persigue como fin la seguridad y bienestar internacionales.

Además ha suscrito Tratados a nivel regional (Tratado para la -- Proscripción de las Armas Nucleares en la América Latina) como a nivel -- internacional (Tratado sobre la No Proliferación de las Armas Nucleares) entre otros, así como un gran número de Convenios y Acuerdos sobre asuntos específicos relacionados con la energía nuclear, por lo que es de admirarse la actividad del legislador mexicano, que no ha querido quedar -- al margen de los adelantos a nivel internacional logrados en materia de

normatividad jurídica de la energía nuclear, la cual persigue una uniformidad legislativa en todos los países, principalmente en áreas técnicas, dejando margen a la soberanía legislativa de cada país en base a las peculiaridades e intereses propios de cada uno.

Ejemplo de lo anterior, lo encontramos en algunos problemas como -- las compras internacionales, la responsabilidad de los Estados, la creación de Organismos Internacionales o Intergubernamentales, la cooperación internacional, la asistencia técnica, los cuales parecen tener características particularmente sui generis. (418)

DERECHO CONSTITUCIONAL:- Como ya señalamos anteriormente, el Gobierno de cada país es el encargado de ejercer un control estricto sobre el uso de los materiales nucleares y radiactivos.

Mediante las adiciones a los artículos 27, párrafos 6o. y 7o. y 73 fracción X, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, estructura básica de los ordenamientos jurídicos existentes en México, - el régimen de la energía nuclear fue elevada a rango constitucional y -- cuyos objetivos principales fueron: a) Conseguir que la energía nuclear, fuera por sí misma materia federal y b) Proclamar la exclusividad de -- sus usos pacíficos. (419)

DERECHO LABORAL:- A este respecto, las manifestaciones legislativas de nuestro país sobre la materia son las siguientes:

a) La adición a la Tabla de Enfermedades Profesionales de la Ley Federal del Trabajo, mediante la cual se han incluido en dicha Tabla los pade

(418) FRANCOZ RIGALT, Antonio. Los Principios...op. cit. p. 25.

(419) Declaratoria que reforma el Art. 27 Constitucional en Materia Nuclear. Diario Oficial de la Federación, 4 de febrero de 1975.

cimientos derivados de las radiaciones minerales y los producidos por la acción de la energía radiante. (420)

A este respecto, el Lic. Salvador Cardona en su Conferencia sobre La Energía Nuclear y el Derecho (1961), manifestó su preocupación por la pronta elaboración de una legislación especializada sobre protección radiológica (por ser insuficiente la adición a la Tabla de Enfermedades -- Profesionales), toda vez que al aplicarse los radioisótopos en la industria, medicina, etc., trae consigo la posibilidad de un accidente al manejarse estas nuevas fuentes de radiación por trabajadores inexpertos, - que carecen de los conocimientos mínimos necesarios, sobre las medidas - de protección que deben adoptar y seguir en el manejo de dichas fuentes - de radiación.

Este propósito se concreta hasta el año de 1988, con la expedición del Reglamento General de Seguridad Radiológica, el cual hace la definición de Personal Ocupacionalmente Expuesto como: "Aquel que en ejercicio y con motivo de su ocupación está expuesto a radiación ionizante o a la incorporación de material radiactivo..." (421)

Es importante señalar que entre las consideraciones del mencionado - reglamento destaca la siguiente:

"...Que la misma Ley establece (se refiere a la Ley Reglamentaria del Art. 27 Constitucional en Materia Nuclear) que la seguridad es primordial en todas las actividades que involucren a la energía nuclear, de biendo tomarse en cuenta desde la planeación hasta el desmantelamiento - de las instalaciones nucleares y radiactivas y el destino final de esos -

(420) CARDONA y DOMINGUEZ, Salvador. La Energía Nuclear y el Derecho. Boletín de la Comisión Nacional de Energía Nuclear. Núm. 84, 1961. - p. 16.

(421) Reglamento General de Seguridad Radiológica. Publicado en el D.O.F. el 22 de noviembre de 1988, p. 9.

desechos, definiendo a su vez la seguridad radiológica en congruencia -- con los lineamientos del Sistema Nacional de Protección Civil, como aquella que tiene por objeto proteger a los trabajadores, a la población y a sus bienes, así como el ambiente en general mediante la prevención y limitación de los efectos que puedan resultar de la exposición a la radiación ionizante. (422)

Pero este Reglamento no es la única base legal con que cuenta el -- país, para integrar una reglamentación detallada de los diversos usos y aplicaciones de la energía nuclear, encontrándose en distintas etapas de avance otros reglamentos en diversas áreas, todos ellos tomando en cuenta las consideraciones técnicas y legales del OIEA, que son tomadas como fuente para la elaboración de dichos reglamentos.

Como ejemplo, podemos mencionar el Proyecto de Reglamento de Instalaciones Nucleares; el Reglamento de Transporte de Material Radioactivo y Nuclear; y el Proyecto de Protección Radiológica para la explotación y beneficio de materiales radioactivos.

Asimismo, México cuenta con una serie de guías, en la actualidad 10 aproximadamente, que se encuentran en proyecto para la regulación de la protección radiológica. (423)

b) El Decreto que aprueba el Convenio 115, de la Oficina Internacional del Trabajo (OIT), relativo a la protección de los trabajadores contra las radiaciones ionizantes, adoptado en Ginebra (Suiza) por la -- Conferencia General de esa Organización el 22 de junio de 1960 y que -- entró en vigor el 17 de junio de 1962. (424)

(422) Reglamento General de Seguridad Radiológica, Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 22 de noviembre de 1988. p. 5.

(423) Información obtenida de investigadores del Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares.

(424) Publicado en el Diario Oficial de la Federación con fecha 3 de enero de 1962.

Este Convenio es de gran importancia para el país, ya que hasta la fecha no se ha concretado ningún otro ordenamiento jurídico al respecto a pesar de que el Artículo 1 del mencionado Convenio, dispone: "Cada - - Miembro de la Organización Internacional del Trabajo que ratifique este Convenio se compromete a ponerlo en ejecución por medio de leyes o reglamentaciones, códigos de práctica u otros instrumentos adecuados..."⁽⁴²⁵⁾

El avance es indudable, ya que este Convenio ha sido promulgado debidamente por el legislador mexicano, mediante decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación con fechas 2 de diciembre de 1983 y 23 de enero de 1984. Esto indica que una legislación específica al respecto se encuentra en proceso de elaboración y será publicada en cuanto se encuentre lista para ello.

DERECHO MINERO:- A este respecto podemos observar, que el régimen específico del uranio y el torio, como materiales fisionables especiales, debe regularse independientemente del de otros minerales (ejemplo los hidrocarburos).⁽⁴²⁶⁾

DERECHO PENAL:- Esta rama del derecho se encuentra abierta para poder tipificar los distintos tipos de delitos, que el uso y aplicación de la energía nuclear pueden provocar, cuando se utilizan con fines diferentes a los originalmente destinados. Ejemplo el castigo por la revelación de secretos nucleares; robo de material nuclear o radiactivo, etc.⁽⁴²⁷⁾

Y aunque podríamos seguir incursionando en otras ramas del derecho, en donde la energía nuclear se ha relacionado con las mismas, para finalizar este punto nos referiremos a grandes rasgos al Derecho Marítimo, -

(425) FRANCOZ RIGALT, Antonio. *Los Principios...* op. cit. p. 62.

(426) *Ibid.* p. 25.

(427) *Idem*.

al Derecho Espacial y al Derecho Militar, los cuales guardan una relación más estrecha con dicha energía.

DERECHO MARITIMO:- Tratándose de las relaciones entre el derecho de la energía nuclear y el derecho marítimo, hay que considerar que el primero ha tomado algunas instituciones del segundo. Las analogías entre ambos derechos son estrechas, debido a las interrelaciones entre sus respectivos campos de aplicación práctica. (428)

Aunque el mercante norteamericano "Savannah" construido en 1962 e impulsado por energía nuclear fue retirado en 1970, y ahora es un atractivo turístico en Newport, actualmente hay aproximadamente 300 buques impulsados por energía nuclear en servicio activo. La resistencia contra la energía nuclear a nivel mundial se concreta únicamente contra los reactores en tierra, pues en la navegación marítima sigue prosperando sin hacer ruido como fuente de energía impulsora de buques, portaaviones y cruceros, submarinos y superpetroleros, construidos en los astilleros norteamericanos, aunque la URSS y Alemania también han tenido experiencia en este tipo de construcciones. (429)

La Energía Atómica se aplica intensamente a los submarinos, cuyas actividades son reguladas por el derecho marítimo, particularmente el de guerra y el internacional. (430)

En el ámbito del derecho marítimo la existencia de tales navíos, repercute en una gran diversidad de aspectos, como los relativos al blindaje y seguridad radiológica, al mantenimiento y emergencias nucleares, a la evacuación de los residuos radiactivos, a la operación y navegación -

(428) FRANCOZ RIGALT, Antonio. Los Principios... op. cit. p. 26.

(429) Idem.

(430) Idem.

de estas embarcaciones, a la carga de combustible nuclear, a las exigencias, control y responsabilidad de gobernantes de los países cuyos puertos reciben buques nucleares, a la protección del reactor instalado en el barco y a las posibilidades de contaminación radiactiva del agua potable de los ríos en que hayan navegado. Lo anterior representa una aplicación conjunta de técnicas nucleares y marítimas y en el campo del derecho que las regula, una relación trascendental entre las disciplinas jurídicas nucleares y las marítimas. (431)

DERECHO ESPACIAL:- La energía nuclear también se aplica en la aeronáutica y en el espacio cósmico. El avión "atómico" está muy avanzado en su diseño y en su construcción. Se han planeado hidroaviones movidos por -- energía atómica, así como portaaviones nucleares.

El transporte aéreo de materiales nucleares se realiza ordinariamente y los proyectiles cohete utilizados en la astronáutica, pronto emplearán la energía nuclear como fuerza de empuje. Sin embargo, para los fines del derecho las actividades espaciales propiamente dichas, tales como los viajes lunares y las comunicaciones mediante satélites artificiales, no deben confundirse con aquellas otras actividades que tienen lugar en la superficie terrestre o acuática, aunque produzcan ciertos efectos en el espacio, tales como algunas relacionadas con la energía atómica. Por ejemplo, la explosión de las bombas de uranio, de hidrógeno o de cobalto produce un inconcebible número de partículas de elementos radiactivos, o sea el "rocío atómico" que se expande alrededor del planeta, aumenta la radiactividad del aire, viaja en la nube y cae en la lluvia, penetrando en el ser humano por medio de la respiración, del agua y de los alimentos. (432)

(431) FRANCOZ RIGALT, Antonio... Los Principios... op. cit. p. 27.

(432) Ibid. p. 28.

Aunque ambas actividades, en cuanto puedan producir efectos jurídicos establecen estrechos vínculos entre el derecho de la energía nuclear espacial, no unifican, sin embargo, ambas ramas jurídicas.⁽⁴³³⁾

DERECHO MILITAR: - Una prueba evidente de las estrechas relaciones de "coordinación" que existen entre el derecho nuclear y el derecho militar lo es el conjunto de normas internacionales que se aplican conjuntamente a las actividades regidas por ambas disciplinas jurídicas. Normas que están consagradas en diversos instrumentos internacionales de gran relevancia mundial, relacionadas con la prescripción del empleo de la energía nuclear como arma de destrucción.⁽⁴³⁴⁾

Anteriormente ya hemos tratado la cuestión del desarme, así como hemos mencionado la importancia de los Tratados que se han suscrito al respecto.

No hay duda alguna que la guerra termonuclear mundial amenaza destruir la civilización humana y que hay que seguir trabajando en la elaboración de nuevas medidas de desarme, buscando la prohibición para siempre del uso de las armas nucleares y el cese de todas las pruebas nucleares, incluidos las subterráneas, aunque el problema de la legalidad de los experimentos realizados con tales armas sea uno de los más delicados del derecho internacional, dado que debe existir cierta compatibilidad entre tales experimentos y el régimen internacional de protección a la vida humana y a las propiedades, la libertad de la alta mar y el espacio ultraterrestre y los principios del citado derecho de gentes.⁽⁴³⁵⁾

(433) FRANCOZ RIGALT, Antonio. Los Principios...op. cit. p. 29.

(434) *Ibid.* p. 29-30.

(435) *Ibid.* p. 35.

5.2. Tratados Internacionales y Regionales de México sobre la Materia.

El objetivo de este punto es destacar que México, se encuentra presente y activo en la problemática que representa el integrarse, al ordenamiento internacional que regula las diversas actividades del quehacer humano y que repercuten en torno a la humanidad en general.

En este caso, sólo nos referiremos a algunos de los Tratados que México ha suscrito tanto Internacionales como Regionales sobre el uso y aplicación de la energía nuclear, con la única finalidad de incursionar en una área de estudio del Derecho Internacional, muy importante para el desarrollo del país, ya que esta rama del Derecho se encuentra en una etapa de evolución y adaptación constante de las normas existentes con un nuevo ordenamiento relativo al derecho internacional de la energía nuclear.

La legislación internacional de la energía nuclear está consagrada en: Tratados internacionales multilaterales, en tratados internacionales regionales y en convenios bilaterales. (436)

Los Tratados Internacionales celebrados respecto al empleo de la energía nuclear para usos pacíficos, en términos generales comprometen a los Estados contratantes a utilizar exclusivamente con fines pacíficos el material y las instalaciones nucleares sometidos a su jurisdicción. Estos tratados además se ajustan a las funciones del OIEA, o sea, están formulados de acuerdo con los propósitos y principios de las Naciones Unidas para fomentar la paz y la cooperación internacional, de conformidad con la política de las mismas Naciones Unidas encaminada a lograr el

(436) FRANCOZ RIGALT, Antonio. Los Principios...op. cit. p. 55.

desarme mundial con las debidas salvaguardias y, apoyar todo acuerdo internacional concertado en la aplicación de dicha política.

México en su concepto de igualdad soberana de las Naciones, forma parte de la Carta de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) y el Estatuto de la Corte Internacional de Justicia del mismo organismo, estos documentos se firmaron en San Francisco, California, EUA, el 26 de junio de 1945. Fue ratificada por México el 7 de noviembre del mismo año y entro en vigor general el 24 de octubre de 1945. Para México entro en vigor el 7 de noviembre del mismo año. Se publicó en el Diario Oficial del 17 de octubre de 1945. (437)

En base a este compromiso se adhiere al Tratado que instituye al Organismo Internacional de Energía Atómica, del 26 de octubre de 1956. Este Organismo está autorizado a fomentar y facilitar en el mundo entero la investigación, el desarrollo y la aplicación práctica de la energía nuclear con fines pacíficos y, cuando se le solicite, a actuar como intermediario para obtener que un miembro del Organismo preste servicios o suministre materiales, equipo o instalaciones a otro; y a realizar cualquier operación o servicio que sea de utilidad para la investigación, el desarrollo o la aplicación práctica de la energía nuclear con fines pacíficos. Este Tratado entro en vigor general el 29 de julio de 1957. México lo ratificó con fecha 7 de abril de 1958, fecha en que entra en vigor y se publicó en el Diario Oficial el 27 de julio del mismo año. (438)

Otro Instrumento Internacional que se refiere a la energía nuclear, es el Tratado acerca de la Protección de los Trabajadores contra las Radiaciones Ionizantes, el cual ya hemos mencionado en el punto 5.1.

(437) FRANCOZ RIGALT, Antonio. Los Principios...op. cit. p. 57

(438) *Ibid.* p. 59.

El Tratado por el que se prohíben los ensayos con armas nucleares - en la atmósfera, en el espacio ultraterrestre y debajo del agua. Este -- Tratado fue aprobado por México y publicado en el Diario Oficial el 30 - de octubre de 1963, habiendo entrado en vigor general el 10 de octubre - del mismo año. Se adhirió a él más de 100 Estados, entre ellos nues- - tro país, para quien entró en vigor el 27 de diciembre de 1963 y se pu- - blicó en el Diario Oficial del 25 de febrero de 1964. (439)

Tratado sobre la No proliferación de las Armas Nucleares (el cual - ya tratamos anteriormente), y que recordaremos que fue firmado en la ciu - dad de Washington, Londres y Moscú, el 10. de julio de 1968, entrando en vigor el 21 de enero de 1969. Se ratificó por México en esta misma fecha y entró en vigor general el 5 de marzo de 1970, y en vigor para México - también en esta fecha, se publicó en el Diario Oficial del 17 de octubre de 1969. (440)

Convenio de Londres sobre la "Prevención de la Contaminación del -- Mar por Vertimiento de Desechos y Otras Materias", el cual fue abierto a la firma en Londres, Inglaterra en diciembre de 1972 y entró el vigor - el 30 de agosto de 1975. Este Convenio fue publicado en el Diario Ofi- - cial del 27 de mayo de 1974. (441) [Punto 2.4 de este trabajo].

Tratado sobre la Prohibición de Emplazar Armas Nucleares y otras Ar - mas de Destrucción en Masa en los Fondos Marinos y Oceánicos y su Subsue - lo, adoptado en Londres, Moscú y Washington, el 11 de febrero de 1971. - Este Tratado se aprueba mediante decreto publicado en el Diario Oficial de fecha 26 de enero de 1984. Asimismo es promulgado con fecha 8 de mayo de 1984. (442)

(439) FRANCOZ RIGALT, Antonio. Los Principios...op. cit. p. 140.

(440) Idem. p. 133.

(441) Idem. p. 78.

(442) Idem. p. 134.

Consideramos que con los Tratados y Convenios anteriormente descritos, se ha mostrado que nuestro país ha tratado de integrarse efectivamente a los ordenamientos jurídicos internacionales sobre energía nuclear; por lo que a continuación haremos referencia a algunos de los tratados regionales que sobre esta materia México es parte.

Como primer manifestación al respecto resaltaremos nuevamente la importancia del Tratado de Tlatelolco, el cual constituye una muestra clara de que es posible que se concreten acuerdos de esta naturaleza, los cuales serían de gran importancia para el fortalecimiento de la seguridad y la paz que se busca en la comunidad internacional.

En virtud de que el Tratado de Tlatelolco, ya lo hemos analizado en páginas anteriores, sólo transcribiremos la opinión de Olga Pellicer sobre el Art. 18 de este Tratado.

"...Otro de los aspectos controvertibles del Tratado de Tlatelolco es su artículo 18, en que se reconoce a los signatarios el derecho a producir explosivos nucleares para fines pacíficos. El reconocimiento de este derecho parece inusitado dentro de un acuerdo que, en su artículo primero establece la obligación de no fabricar o adquirir armas nucleares, y en su artículo 5, define arma nuclear como "todo artefacto que sea susceptible de liberar energía nuclear en forma no controlada". Si, como mantienen los expertos, es imposible trazar una línea divisoria entre los explosivos nucleares empleados con fines pacíficos y los usados con fines militares, es evidente que el artículo 18 se contradice en los artículos 1 y 5. Conscientes de ese problema, los diplomáticos mexicanos se apresuraron a dar a conocer su punto de vista sobre el particular: se

gún su opinión, el artículo 18 sólo se puede interpretar a la luz de otros artículos del pacto. Resulta entonces que el artículo 18 fue introducido previniendo que los adelantos de la ciencia podrían permitir algún día diferenciar explosivos nucleares pacíficos de explosivos nucleares no pacíficos; de no suceder así, los países signatarios no podrían hacer uso de la facultad concedida en el mencionado artículo".⁽⁴⁴³⁾

Acuerdo entre el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y el OTEA relativo a la aplicación de salvaguardias, según el Tratado para la Proscripción de las Armas Nucleares en la América Latina. Este Acuerdo fue firmado en Viena, Austria, el 6 de septiembre de 1968, entrando en vigor en esa misma fecha y publicado en el Diario Oficial del 23 de julio de 1973.⁽⁴⁴⁴⁾

Acuerdo entre los Estados Unidos Mexicano y el Organismo Internacional de Energía Atómica, para la aplicación de Salvaguardias en relación con el Tratado para la Proscripción de las Armas Nucleares en la América Latina y el Tratado sobre la No Proliferación de las Armas Nucleares. Este acuerdo fue celebrado en México, Distrito Federal, el 27 de septiembre de 1972, entrando en vigor el 14 de septiembre de 1973 y publicado en los Diarios Oficiales del 12 de febrero y 25 de julio de 1974.⁽⁴⁴⁵⁾

Tratado sobre Prerrogativa e Inmidades del Organismo para la Proscripción de las Armas Nucleares en la América Latina (OPANAL). Este Tratado fue firmado en México, Distrito Federal el 23 de diciembre de 1969 y ratificado por México el 28 de noviembre de 1970, entrando en vigor para México en esa misma fecha.⁽⁴⁴⁶⁾

(443) FRANCOZ RIGALT, Antonio. Los Principios...op. cit. p. 153.

(444) Ibid. p. 157.

(445) Idem.

(446) Ibid. p. 157-158.

Acuerdo entre el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y el Organismo Para la Proscripción de las Armas Nucleares en la América Latina. Este acuerdo se refiere a la sede del Organismo y a las sesiones permanentes que se acrediten ante dicho Organismo. Fue firmado en México, Distrito Federal el 24 de noviembre de 1976, entrando en vigor el 28 de abril de 1977 y publicado en el Diario Oficial del 21 de junio de 1977. (447).

Asimismo, se han celebrado Acuerdos regionales sobre otras materias, por ejemplo sobre Cooperación Científica e Industrial en el Dominio de la Utilización de la Energía Nuclear. (Francia-México -2 de marzo de 1979-), 3 años con prórrogas automáticas, o como el decreto de promulgación del acuerdo sobre Privilegios e Inmunidades del OIEA, adoptado en Viena, Austria, el 10. de julio de 1959. Fecha de aprobación 16 de febrero de 1983, fecha de promulgación 29 de diciembre del mismo año, etc.

5.3. Legislación Nacional Vigente sobre Energía Nuclear.

La Legislación Nacional en materia de Energía Nuclear; nace hace 48 años, durante este tiempo el legislador mexicano se ha esforzado en la adaptación de la legislación internacional sobre esta materia muy especial, ya que la legislación nacional emitida en el seno de cualquier país, debe necesariamente ser acorde a los lineamientos y bases internacionales emitidas al respecto, de lo contrario no sería válida ni realista, y por lo tanto esta constituiría un atraso en el desarrollo científico y tecnológico de los países en vías de desarrollo.

REFORMAS CONSTITUCIONALES: La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, es la estructura básica de los ordenamientos legales que rigen al país. Y aunque la reforma correspondiente a la misma no ocurre sino hasta 1975, cuando el gobierno federal emite una declaratoria por la cual eleva al rango constitucional la energía nuclear al adicionar el párrafo séptimo, que a continuación transcribiremos en su parte que nos interesa, el legislador mexicano reglamenta desde su aparición a los minerales radiactivos y posteriormente los materiales nucleares y radiactivos, estableciendo así el régimen legal de los mismos.

En su Artículo 27, párrafo cuarto, establece que:

"corresponde a la Nación el dominio directo de todos los minerales o sus tancias, que en vetas, mantos, masas o yacimientos, constituyan depósitos cuya naturaleza sea distinta de los componentes de los terrenos, tales como los minerales de los que se extraigan metales y metaloides utilizados en la industria..."⁽⁴⁴⁸⁾

(448) FRANCOZ RIGALT, Antonio. Los Principios...cp. cit. p. 40. Reformado por Decreto de 6 de enero de 1960.

En su párrafo sexto establece que:

"...En los casos que se refieren los dos párrafos anteriores, el dominio de la Nación es inalienable e imprescriptible y la explotación, el uso o el aprovechamiento de los recursos de que se trata por los particulares o por sociedades constituidas conforme a las leyes mexicanas, no podrá realizarse sino mediante concesiones otorgadas por el Ejecutivo Federal, de acuerdo con las reglas y condiciones que establezcan las leyes."⁽⁴⁴⁹⁾

Y en su párrafo séptimo establece que:

"corresponde también a la Nación el aprovechamiento de los combustibles nucleares para la generación de energía nuclear y la regulación de sus aplicaciones en otros propósitos. El uso de la energía nuclear sólo podrá tener fines pacíficos."⁽⁴⁵⁰⁾

Por lo que se refiere al Art. 73, establece que:

"El Congreso tiene facultad: ...X. Para legislar en toda la República sobre hidrocarburos, minería, industria cinematográfica, comercio, juegos con apuestas y sorteos, servicios de banca y crédito, energía eléctrica y nuclear, para establecer el Banco de Emisión Único en los términos del artículo 28 y para expedir las leyes del trabajo reglamentario del artículo 123."⁽⁴⁵¹⁾

En su Artículo 28, párrafo cuarto establece que:

"no constituirán monopolios las funciones que el Estado ejerza de manera

(449) FRANCOZ RIGALT, Antonio. *Los Principios...* op. cit. p. 40.

Este párrafo fue reformado por Decreto de 6 de enero de 1960 y después adicionado por Decreto de 23 de diciembre del mismo año.

(450) *Ibid.* p. 41. Adicionado por Declaratoria publicada en el D. O. de 6 de febrero de 1975.

(451) *Ibid.* p. 41-42.

exclusiva en las áreas estratégicas a que se refiere este precepto: "...petróleo y los demás hidrocarburos; petroquímica básica; minerales radiactivos y generación de energía nuclear;..." (452)

En el párrafo sexto del mismo artículo establece que:

"el Estado contará con los organismos y empresas que requiera para el -- eficaz manejo de las áreas estratégicas a su cargo y en las actividades -- de carácter prioritario donde, de acuerdo con las leyes, participe por -- sí o con los sectores social y privado." (453)

Dichas bases constitucionales servirán para fincar nuevos principios relativos a la prohibición total del empleo y fabricación de armas nucleares, acordando un efectivo cumplimiento a la desnuclearización proclamada por el Tratado de Tlatelolco y a la responsabilidad por daños nucleares ocasionados a las personas y a los bienes. (454)

En conclusión a las reformas y adiciones anteriormente transcritas, podemos advertir lo siguiente:

a) El legislador mexicano incorpora primeramente a los minerales radiactivos a un régimen similar al del petróleo y los hidrocarburos.

b) Atribuye al Estado el control sobre la producción y usos de la energía nuclear, el cual debe vigilar su debido aprovechamiento y garantizar que su utilización se oriente únicamente a fines pacíficos.

c) Asimismo faculta al Congreso de la Unión para legislar sobre e--

(452) FRANCOZ RIGALT, Antonio. Los Principios...op. cit. p. 42.

(453) Idem.

(454) Idem.

energía nuclear.

d) Queda plenamente establecido que el Estado ejerce total control, primero sobre los materiales radiactivos y posteriormente sobre el aprovechamiento de los combustibles nucleares para la generación de energía nuclear y la regulación de sus aplicaciones en otros propósitos.

e) Evitar la creación de intereses extranjeros en torno del sector nuclear, semejantes a los que orillaron al Presidente Lázaro Cárdenas a decretar la expropiación petrolera en 1938.

f) Y como señalamos en el punto 5.1, con esto se cumplirían los objetivos principales de estas reformas, que eran conseguir que la energía nuclear fuera por sí misma materia federal y proclamar la exclusividad de sus usos pacíficos.

Sin embargo, y en relación a este último inciso, consideramos que la reforma de 1975 fue más allá y tiene aspectos repetitivos. Ya que, si el principal objetivo de la producción de la energía nuclear es la generación de energía eléctrica, este concepto se encuentra ya expresado en el propio artículo 27, según el cual corresponde exclusivamente a la Nación todo lo relativo a la energía eléctrica que tenga por objeto la prestación de un servicio público. En lo que respecta a los combustibles nucleares que directa o indirectamente proceden de los minerales radiactivos, este concepto está ya contenido en el de las reservas mineras nacionales, consignado en el mismo artículo y por tanto su identificación específica no hubiese requerido de una disposición constitucional especial, sino posiblemente sólo de una ley secundaria.

A pesar de lo anteriormente expuesto, consideramos oportunas tales reformas ya que es preferible que se encuentre regulada la materia en cuestión en forma un tanto repetitiva, a que se carezca de bases constitucionales al respecto, previniendo con ello cualquier mal uso o aplicación de los materiales nucleares y radiactivos, reiterando su posición pacifista del país, y finalmente sentando las bases para el debido aprovechamiento de la misma, que traerá consigo el desarrollo científico y tecnológico del país.

REGIMEN LEGAL DE LOS MATERIALES NUCLEARES Y RADIATIVOS EN MEXICO.

Antecedentes.

DECLARATORIA DE LA SECRETARIA DE LA ECONOMIA NACIONAL DEL 22 DE AGOSTO DE 1945.

Aún no se habían disipado los polvos del estallido de las bombas nucleares en Japón, cuando el gobierno de la República Mexicana por declaratoria de la Secretaría de la Economía Nacional del 22 de agosto de 1945, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 17 de septiembre del mismo año, "se incorporaron a las reservas mineras nacionales, de conformidad con lo preceptuado por la fracción IV del Artículo 126 de la Ley minera en vigor, los yacimientos de uranio, torio, actinio y demás sustancias con propiedades radiactivas que se hallen en el país, así como los de todas las sustancias de las cuales puedan obtenerse esos elementos"

Asimismo, en su consideración resalta la importancia de que las subs

tancias radioactivas, deben utilizarse en lo futuro en beneficio de la sociedad y para el progreso de la misma. En general el fin de esta declaratoria lo constituye el regular la producción y distribución de las substancias minerales, conservándolas inactivas cuando la producción de las mismas puedan originar un desequilibrio en el mercado.

A pesar de las circunstancias especiales y sorpresivas con que aparece el uso de esas substancias desconocidas para el legislador mexicano, el contenido de la declaratoria pone de manifiesto el interés del Estado por controlar en forma absoluta todo lo que se refiriera a esa nueva fuerza hasta entonces desconocida. Por otro lado, se buscó proteger los yacimientos que existían en el país en forma abundante de tales minerales, de la explotación de particulares o de trus extranjeros.

DECRETO DEL EJECUTIVO FEDERAL DEL 15 DE OCTUBRE DE 1946.

Como segundo antecedente de la ley actual que incorpora a las reservas mineras nacionales los yacimientos de minerales radioactivos, se encuentra el decreto del 15 de octubre de 1946 que deroga modificándola, la anterior declaratoria. Este decreto fue publicado en el Diario Oficial un mes más tarde.

Este decreto vuelve a hacer mención a la necesidad de utilizar las substancias radioactivas en beneficio de la sociedad y para su progreso, previendo la conveniencia de que el Ejecutivo Federal controle la explotación de los materiales radiactivos.

Uno de los aspectos más importantes que reforma, es el que se refiere

re al fin que se persigue al incorporar a las reservas minerales del Estado los yacimientos de minerales radiactivos que como se apuntó anteriormente, estaba sujeto a regular su producción y distribución, conservándolas inactivas cuando su producción pudiera originar un desequilibrio en el mercado. y en este decreto se establece que el fin perseguido con la constitución en Reservas Mineras Nacionales de los yacimientos de minerales radiactivos, es aquel que marca la fracción tercera del artículo 126 de la Ley Minera, que otorga la facultad al Ejecutivo Federal, de explotar en forma exclusiva los mencionados yacimientos cuando por circunstancias especiales sea necesario hacerlo.

Por otro lado, este decreto impone a las concesiones mineras ordinarias la obligación de dar aviso a la Secretaría de la Economía Nacional en caso de descubrir algún yacimiento de minerales radiactivos y poner a disposición del gobierno federal las sustancias obtenidas mediante la compra-venta de las mismas. (455)

LEY QUE DECLARA RESERVAS MINERAS NACIONALES LOS YACIEMIENTOS DE URANIO, TORIO Y LAS DEMAS SUSTANCIAS DE LAS CUALES SE OBTENGAN ISOTOPOS HENDIBLES QUE PUEDAN PRODUCIR ENERGIA NUCLEAR DEL 31 DE DICIEMBRE DE 1949.

En esta ley se determina que la explotación de los yacimientos de dichas sustancias sólo será realizada por el Estado; menciona el caso de las concesiones; y establece que solo el Ejecutivo Federal podrá poseer, transferir por cualquier título, exportar e importar las sustancias de que se trata, así como de Plutonio Pu-239. (456)

REGLAMENTO A LA LEY DEL 31 DE DICIEMBRE DE 1949.

(455) FRANCOZ RIGALT, Antonio. Los Principios... op. cit. p. 43.

(456) Idem.

El reglamento a la Ley que declara reservas mineras del Estado los minerales radioactivos de 31 de diciembre de 1949, fue promulgado el 15 de enero de 1952, y publicado para su conocimiento en el Diario Oficial, dos días más tarde.

Este reglamento, como todos, desarrolla en forma sistemática a la ley de que procede. En su artículo tercero establecía que el Estado llevaría a cabo la explotación de las reservas mineras nacionales que contengan sustancias radioactivas, a través de la entonces Comisión Nacional de Fomento Minero, facultando a este organismo, a llevar a cabo la explotación de tales sustancias, o a contratarla con los particulares.

Determinaba también el reglamento, los porcentajes que deben contener los minerales radioactivos para que puedan ser incorporados a las reservas mineras nacionales, que no deberían de ser menores de un cinco por ciento de óxido de uranio, de torio o de la combinación de ambos o de cualquier sustancia que contenga isótopos hendibles susceptibles de producir energía nuclear, según lo indicaba su artículo segundo.

LA LEY QUE CREA LA COMISION NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR DEL 19 DE DICIEMBRE DE 1955. (Publicada en el Diario Oficial de 31 de diciembre del mismo año).

Esta Ley establece en primer lugar disposiciones relativas a los materiales atómicos, y en segundo lugar las que se refieren propiamente a la creación de la Comisión. ⁽⁴⁵⁷⁾

LEY ORGANICA DEL INSTITUTO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR DEL 30 DE DI

(457) FRANCOZ RIGALT, Antonio. Los Principios...op. cit. p.43-44.

CIEMBRE DE 1971. (Publicada en el *Viario Oficial* del 12 de enero de 1972.

Esta Ley crea a dicho Instituto, establece además el control del -- ejecutivo Federal sobre los yacimientos minerales radiactivos, los materiales radiactivos, los combustibles nucleares, los reactores y los combustibles nucleares y radiados. Esta Ley sustituye con su preceptos a -- las dos mencionadas anteriormente de 1949 y 1955. ⁽⁴⁵⁸⁾

LEV DE RESPONSABILIDAD CIVIL POR DANOS NUCLEARES DEL 31 DE DICIEN--
ERE DE 1974.

Esta Ley conforma en su artículo 2o. que las disposiciones de esa -- ley son de interés social y de orden público y rigen en toda la Repúbli--
ca.

La participación de la industria privada, hizo a los Estados accele--
rar los trabajos tendientes a legislar en materia de daños nucleares, --
pues si bien en un principio sólo los Estados poseían instalaciones nu--
cleares, y dada su solvencia económica, no era preocupante una legisla--
ción al respecto, al intervenir particulares, la situación cambió.

La posibilidad de un accidente nuclear, con las condiciones de segu--
ridad que prevalecen en las instalaciones es remota, pe o no puede ser --
ignorada. Una vez que suceda, sería muy difícil determinar su causa y pre--
decir las consecuencias. La radiación podría llegar a sitios considera--
blemente lejanos a la instalación, por lo que muchos países se preocupa--
ron debido a la posibilidad de que la radiactividad liberada traspasara --
sus fronteras y provocara daños en estados diferentes al sitio del acci--

(458) FRANCOZ RIGALT, Antonio. *Los Principios...op. cit.* p. 44.

dente. Igualmente hubo una creciente preocupación por legislar sobre los daños que se ocasionaran durante el transporte de material radiactivo.

Para poder dar solución a los problemas planteados, los países tomaron conciencia de la ineficacia de las normas vigentes en materia de responsabilidad civil, por lo que deciden crear un sistema especial para afrontar en forma segura y eficaz la responsabilidad civil derivada de los daños nucleares.

El marco del nuevo sistema legislativo contempló la necesidad de garantizar al público la indemnización de los si bien poco probables, pero no imposibles, daños originados por los usos pacíficos de la energía nuclear, además de alentar el desarrollo de esta nueva industria. Para alcanzar estos objetivos se decidió tanto a nivel nacional como a nivel internacional, fijar bases jurídicas adecuadas que permitieran un desarrollo de la materia, acompañada de las garantías y seguridades necesarias.

Todos los países que empezaron a utilizar energía nuclear, se enfrentaron al problema de la responsabilidad civil por daños nucleares y México no fue la excepción, aunque antes de la promulgación de la Ley de Responsabilidad Civil por Daños Nucleares (1974), México ya contaba con un reactor. Este era de muy bajo flujo y dedicado exclusivamente a la investigación, su compra se llevó a cabo a través de la suscripción de un Convenio de Asistencia Técnica y Suministro, con la intervención del OIEA y Estados Unidos como país suministrador.

El análisis de esta Ley resulta de gran importancia, y podríamos ha

cerlo, pero desafortunadamente nuestro tema principal no deja más espacio que para hacer sólo algunas observaciones.

La naturaleza de los daños nucleares: Los daños por la radiación a los seres humanos consisten en daños somáticos a corto plazo y en daños genéticos a plazo determinado. ⁽⁴⁵⁹⁾ Este punto lo tratamos en el Capítulo I de este Trabajo.

Por "daños nucleares" según la Convención de Viena de 1967 se entienden la pérdida de vidas humanas, las lesiones corporales y los daños y perjuicios materiales que se produzcan como resultado directo o indirecto de las propiedades radiactivas o de su combinación con las propiedades tóxicas, explosivas u otras propiedades peligrosas de los combustibles nucleares o de los productos o desechos radiactivos que se encuentren en una instalación nuclear, o de las sustancias nucleares que procedan de ella, se originen en ella o se envíen a ella; los demás daños y perjuicios que se produzcan u originen de esta manera en cuanto así lo disponga la legislación del tribunal competente; y si así lo dispone la legislación del Estado de la instalación. ⁽⁴⁶⁰⁾

El artículo 30, inciso c, de la Ley de Responsabilidad Civil por Daños Nucleares (1974), define al "daño nuclear" como la pérdida de vidas humanas, las lesiones corporales y los daños y perjuicios materiales que se produzcan como resultado directo o indirecto de las propiedades radiactivas o de su combinación con las propiedades tóxicas, explosivas o de otras propiedades peligrosas de los combustibles nucleares o de los productos o desechos radiactivos que se encuentren en una instalación nuclear, o de las sustancias nucleares peligrosas que se produzcan en ella

(459) FRANCOZ RIGALT, Antonio. Los Principios...op. cit. p. 309.

(460) Ibid, p. 310.

emanen de ella, o sean consignadas a ella. ⁽⁴⁶¹⁾

Como ya habíamos señalado en el punto 5.1., como podemos observar - la Ley de Responsabilidad Civil por Daños Nucleares es una copia de las legislaciones internacionales que existen sobre la materia, pero desafortunadamente de la lectura de la misma se desprenden una serie de incongruencias con su aplicabilidad a la realidad mexicana, esta ley requeriría ser tratada en forma especial para hacer un análisis propio de la misma, que tal vez ya algún otro estudioso del derecho haya elaborado o este elaborando.

La Ley en cuestión, gira al rededor del monto de la indemnización ya que sin medir la gravedad del accidente, este decreto presidencial asigna una cantidad máxima de cien millones de pesos como indemnización, lo cual es obsoleto en la actualidad. Como comparación, en Suecia el accidente de Chernobyl costó un mínimo de ciento treinta mil millones de pesos, estando esta región afectada a más de mil cuatrocientos kilómetros del reactor accidentado, por lo cual sólo recibió el 2% de la radiactividad liberada a la atmósfera. ⁽⁴⁶²⁾

En el caso de México, el monto de la indemnización no debería permanecer fijo, sino incrementarse automáticamente por periodos de tiempo determinados, con el fin de que corresponda efectivamente con el valor de los daños causados a la vida y salud humanas, sobre todo si se toma en cuenta que los ensayos nucleares de Estados Unidos ya empiezan a afectar a los pobladores de la frontera con México. ⁽⁴⁶³⁾ Por otro lado, consideramos también urgente una evaluación en cuanto al monto de la indemnización, que debería ser necesariamente actualizado.

(461) FRANCOZ RIGALT, Atnonio. *Los Principios...* op. cit. p. 310.

(462) *Ibid.* p. 45.

(463) *Idem.*

Los ordenamientos anteriormente transcritos constituyen el antecedente de la evolución de la reglamentación en materia de energía nuclear en nuestro país, actualmente contemplada en la LEY REGLAMENTARIA DEL ARTICULO 27 CONSTITUCIONAL EN MATERIA NUCLEAR, en su primer versión del 26 de enero de 1979 y que se compone de la siguiente manera:

CAPITULO I.- Define lo que se debe entender por mineral radiactivo, combustible nuclear, ciclo del combustible nuclear y material nuclear; y - determina que corresponde exclusivamente a la Nación el aprovechamiento de los combustibles nucleares para la generación de energía nuclear, así como regular su utilización para otros propósitos. Es facultad exclusiva del Estado mexicano llevar a cabo la exploración, explotación, beneficio y comercialización de minerales y materiales radiactivos en los términos de esta Ley. Los minerales radiactivos no podrán ser objeto de concesión o contrato. (464)

CAPITULO II.- Determina que "los yacimientos de minerales radiactivos -- constituyen reservas nacionales que sólo el Estado puede explotar. Los minerales radiactivos en todos los casos son propiedad de la Nación. Podrán otorgarse concesiones o asignaciones para la exploración o explotación de sustancias minerales que se encuentren asociadas mineralógicamente a minerales radiactivos, solo cuando a juicio de la Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial (hoy SEHTP), los minerales radiactivos no sean técnica y económicamente aprovechables, oyendo previamente la opinión de la Comisión Nacional de Energía Atómica y de URAMEX. En cualquier caso, la Secretaría fijará las condiciones técnicas de las explotaciones y vigilará que se cumplan las obligaciones que señale, de conformidad con lo establecido en los artículos 6o. y 9o. de esta Ley." (465)

(464) FRANCOZ RIGALT, Antonio. Los Principios...op. cit. p. 46.

(465) Idem.

CAPITULO III.- Comprende la creación de el organismo desconcentrado de la Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial (hoy SEMIP), denominado Comisión Nacional de Energía Atómica (anteriormente existió la Comisión Nacional de Energía Nuclear en 1955, y la ley que la creó fue abrogada por la de 1971 que creó el Instituto Nacional de Energía Nuclear, y a su vez esta última ha sido abrogada por la Ley Reglamentaria que analizamos ahora).

CAPITULO IV.- Creó el organismo público descentralizado del gobierno federal de personalidad jurídica y patrimonio propios denominado Uranio Mexicano (URAMEX).

CAPITULO V.- Ratifica que la energía nuclear sólo podrá tener fines pacíficos en cumplimiento de lo establecido en el párrafo 7o. del artículo 27 Constitucional.

CAPITULO VI.- Crea el organismo público descentralizado del gobierno federal de personalidad jurídica y patrimonio propios denominado Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares (ININ).

CAPITULO VII.- Creó un órgano desconcentrado dependiente de la Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial (hoy SEMIP), denominado Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias (CNSNS).⁽⁴⁶⁶⁾

De acuerdo con este ordenamiento, la Comisión Nacional de Energía Atómica, distribuye el patrimonio, los derechos y obligaciones del desaparecido INEN, entre los actuales ININ y URAMEX; asimismo ordenó la distribución entre esos organismos de los trabajadores del INEN, respetando

(466) FRANCOZ RIGALT, Antonio. Los Principios...op. cit. p. 46-47.

sus derechos en cumplimiento de las leyes aplicables y conformidad con los objetivos, facultades y funciones que a tales organismos les otorga esta Ley.

La segunda versión de la LEY REGLAMENTARIA DEL ARTICULO 27 CONSTITUCIONAL EN MATERIA NUCLEAR, que es la que rige actualmente, es del 4 de febrero de 1985 y esta compuesta de la siguiente manera:

CAPITULO I.- Disposiciones Generales, artículos 1 al 4;

CAPITULO II.- La explotación, explotación y beneficio de los minerales radiactivos, artículos 5 al 10;

CAPITULO III.- La industria nuclear, artículos 11 al 18;

CAPITULO IV.- La seguridad nuclear, radiológica y física y las salvaguardias, artículos 19 al 40;

CAPITULO V.- El Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares, artículos 41 al 49;

CAPITULO VI.- La Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias, artículos 50 al 52.

Pero además, los artículos transitorios de esta ley marcan una reorganización total del cuadro administrativo en materia de energía nuclear y establecen lo siguiente:

Artículo Segundo: Se abroga la Ley Reglamentaria del Artículo 27 -- Constitucional en Materia Nuclear, publicada en el D.O. de la Federación del 26 de enero de 1979. (467)

Artículo Tercero: La Secretaría de Energía, Minas e Industria Para-

(467) FRANCOZ RIGALT, Antonio. Los Principios...op. cit. p. 48.

estatal, reubicará a los trabajadores de la Comisión Nacional de Energía Atómica en las áreas que, de acuerdo a su experiencia, permitan el mejor aprovechamiento de sus capacidades, respetando sus derechos laborales, en los términos de las disposiciones aplicables. Dicha Secretaría determina asimismo, el destino de los bienes de la citada Comisión.

Artículo Cuarto: El Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría de Programación y Presupuesto y con la participación de las Secretarías de la Contraloría General de la Federación y de Energía, Minas e Industria Paraestatal, dispondrá lo conducente a efecto de que se formule el programa de liquidación de Uranio Mexicano, y dictará las normas y lineamientos que lo regulen, incluyendo los relativos al aprovechamiento o destino de los bienes. El proceso de liquidación deberá concluirse antes del 31 de diciembre de 1985.

Los derechos laborales de los trabajadores de Uranio Mexicano quedarán a salvo, en los términos de las disposiciones contenidas en la Ley Federal del Trabajo y en el Contrato Colectivo correspondiente.

A propuesta de la dependencia coordinadora del sector correspondiente, el Ejecutivo Federal designará al liquidador que llevará a cabo dicho proceso, el que gozará de las facultades inherentes a su responsabilidad, mismas que se consignarán en el documento de designación. (468)

Artículo Quinto: Las universidades, institutos, centros de investigación que posean combustibles nucleares en propiedad o arrendamiento, podrán conservar dichos combustibles, siempre que se ajusten a las normas de la presente Ley y a las disposiciones que al efecto expida la Se-

(468) FRANCOZ RIGALT, Antonio. Los Principios...op. cit. p. 48-49.

cretaría de Energía, Minas e Industria Paraestatal. Dicha Secretaría se abstendrá de autorizar prórrogas a los contratos de arrendamiento mencionados o cualquier acto por el que se permita el uso o posesión de combustibles nucleares, salvo los establecidos en la presente ley.

El Gobierno Federal conforme a los programas y políticas de la planeación nacional de desarrollo, proveerá los combustibles nucleares que requieran las instituciones citadas para la realización de sus proyectos.

Artículo Sexto: El Ejecutivo Federal podrá autorizar a la Comisión Federal de Electricidad la realización temporal de algunas de las actividades comprendidas en las fracciones IV y V del artículo 18 de este ordenamiento, en tanto la Secretaría a que hace mención el precepto está en posibilidad de llevar a cabo las mismas.⁽⁴⁶⁹⁾

ORGANISMOS RELACIONADOS Y SUS ATRIBUCIONES.

La Ley Reglamentaria de 1985, a la que desde este momento llamaremos LR85, sustituyó los cuatro organismos existentes por dos nuevos que son de los que nos ocuparemos en este punto.

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES NUCLEARES (ININ)

El ININ es un organismo público descentralizado del Gobierno Federal con personalidad jurídica y patrimonio propios (artículo 11), y tiene por objeto realizar la investigación y el desarrollo en el campo de las ciencias y tecnología nucleares, así como promover los usos pacíficos de la energía nuclear y difundir los avances alcanzados para vincu-

(469) FRANCOZ RIGALT, Antonio. *Los Principios...* op. cit. p. 49.

larlos al desarrollo económico, social, científico y tecnológicos del país. La investigación y desarrollo que realice el Instituto deberán ser congruentes con las políticas nacionales y se desarrollarán de acuerdo con los programas que para tal efecto se aprueben. [artículo 42].

Para el cumplimiento de su objeto el ININ tiene las siguientes atribuciones, de acuerdo con el artículo 43 de la LR85:

I.- Realizar e impulsar las actividades que conduzcan al desarrollo científico y tecnológico en el campo de las ciencias y tecnologías nucleares, así como promover la transferencia, adaptación y asimilación de tecnología en esta materia;

II.- Prestar asistencia técnica a las dependencias y entidades públicas y privadas que lo requieran, en el diseño, construcción y operación de instalaciones radiactivas y, en su caso, en la contratación de dichos servicios; asimismo, los prestará a los organismos autorizados en materia de instalaciones nucleares;

III.- Promover el desarrollo nacional de la tecnología en la industria nuclear realizando y fomentando la innovación, transferencia y adaptación de tecnologías para el diseño, la fabricación y la construcción de componentes y equipos;

IV.- Realizar actividades de investigación y desarrollo relativas a las aplicaciones y aprovechamiento de sistemas nucleares y materiales radiactivos para usos no energéticos requeridos por el desarrollo nacional. Además, promoverá las aplicaciones de las radiaciones y los radioisóto-

pos en sus diversos campos;

V.- Impulsar las actividades específicas que sobre investigación y desarrollo en ciencia y tecnología nucleares, realicen los institutos de investigación y las instituciones de educación superior del país, en congruencia con los programas de divulgación y proyectos del propio Instituto;

VI.- Realizar programas de capacitación y actualización sobre usos y aplicación de técnicas nucleares que el desarrollo del país requiera; así como convenir con las instituciones nacionales de educación superior la impartición de cursos especializados en ciencia y tecnología nucleares.

VII.- Proponer y convenir con instituciones afines del país y del extranjero o con organismos internacionales, proyectos de investigación conjunta e intercambio de información, previa autorización de la Secretaría de Energía, Minas e Industria Paraestatal.

VIII.- Mantener un centro de documentación, cuyos objetivos sean -- captar, analizar y difundir la información desarrollada en la materia nuclear.

IX.- Emitir opinión en los convenios que sobre investigación y desarrollo tecnológico en la materia celebre la Secretaría de Energía, Minas e Industria Paraestatal, y en general, asesorar al Gobierno Federal, en todas las consultas referidas a su objeto; y

X.- Realizar las demás actividades conexas con las anteriores; las que se determinen en las leyes o en disposiciones aplicables, sus reglamentos internos y las que resuelva, conforme a su objeto, su Consejo Directivo.

COMISION NACIONAL DE SEGURIDAD NUCLEAR Y SALVAGUARDIAS (CNSNS).

La CNSNS es un órgano desconcentrado dependiente de la Secretaría de Energía, Minas e Industria Paraestatal, con las siguientes atribuciones: (Artículo 50 LR85).

I.- Vigilar la aplicación de las normas de seguridad nuclear, radiológica, física y las salvaguardias que el funcionamiento de las instalaciones nucleares y radiactivas se lleven a cabo con la máxima seguridad, para los habitantes del país;

II.- Vigilar que en el territorio de los Estados Unidos Mexicanos se cumpla con las disposiciones legales y los tratados internacionales en los que México sea signatario, en materia de seguridad nuclear, radiológica, física y de salvaguardias;

III.- Revisar, evaluar y autorizar las bases para el emplazamiento, diseño, construcción, operación, modificación, cese de operaciones, cierre definitivo y desmantelamiento de instalaciones nucleares y radiactivas; así como todo lo relativo a la fabricación, uso, manejo, almacenamiento, reprocesamiento y transporte de materiales y combustibles nucleares, materiales radiactivos y equipos que les contengan; procesamiento, acondicionamiento, vertimiento y almacenamiento de desechos radiactivos,

y cualquier disposición que de ellos se haga;

IV.- Emitir opinión, previamente a la autorización que otorgue el Secretario de Energía, Minas e Industria Paraestatal, sobre el emplazamiento, diseño, construcción, operación, modificación, cese de operaciones, cierre definitivo y desmantelamiento de instalaciones nucleares;

V.- Expedir, revalidar, reponer, modificar, suspender y revocar, -- los permisos y licencias requeridos para las instalaciones radiactivas -- de acuerdo a las disposiciones legales, así como recoger y retirar en su caso los utensilios, equipos, materiales existentes y, en general, cualquier bien mueble contaminado, en dichas instalaciones;

VI.- Recomendar y asesorar respecto de las medidas de seguridad nuclear, radiológica, física, de salvaguardias y administrativas que procedan de condiciones anómalas o de emergencia, tratándose de instalaciones nucleares y radiactivas; así como determinar y ejecutar en estos casos, cuando técnicamente sea recomendable la retención, aseguramiento o depósito de fuentes de radiación ionizante o equipo que las contengan, o la clausura parcial o total, temporal o definitiva, del lugar en que se encuentren o aquellos otros que hayan sido afectados, sin perjuicio de las medidas que adopten otras autoridades competentes;

VII.- Previamente al inicio de operaciones, revisar, evaluar y autorizar los planes que para el manejo de condiciones anómalas o de emergencia deben establecerse en las instalaciones nucleares y radiactivas;

VIII.- Establecer y manejar el sistema nacional de registro y con-

tról de materiales y combustibles nucleares;

IX.- Emitir opinión previa a la autorización de importaciones y exportaciones de materiales radiactivos y equipos que los contengan, así como de materiales y combustibles nucleares para los efectos de seguridad, registro y control;

X.- Proponer las normas, revisar, evaluar y en su caso, autorizar - las bases para el diseño, la construcción, adaptación preparación, operación, modificación y cese de operaciones de instalaciones para la extracción y tratamiento de minerales radiactivos, así como fijar los criterios de interpretación de las normas aludidas;

XI.- Proponer las normas, y fijar los criterios de interpretación, relativos a la seguridad nuclear, radiológica, física y las salvaguardias, en lo concerniente a las actividades a que se refiere la fracción III anterior; así como proponer criterios de seguridad, registro y control que regulen la importación y exportación de los materiales y combustibles nucleares;

XII.- Ordenar y practicar auditorías, inspecciones, verificaciones y reconocimientos para comprobar el cumplimiento y observancia de las -- disposiciones legales en materia de seguridad nuclear, radiológica, física y de salvaguardias; así como imponer las medidas de apremio a las sanciones administrativas que procedan de acuerdo a las disposiciones de esta Ley y sus reglamentos;

XIII.- Requerir y verificar la información y documentación que estime pertinente para el ejercicio de las atribuciones que esta Ley le confiere, en los términos de las disposiciones aplicables;

XIV.- Intervenir en la celebración de los convenios o acuerdos de cooperación que se realicen por la Secretaría de Energía, Minas e Indus-

tría Paraestatal, con otras entidades nacionales en materia de seguridad nuclear, radiológica y física, y de salvaguardias;

XV.- Establecer los requisitos que deberán satisfacer los programas de capacitación técnica sobre aspectos relacionados con la seguridad nuclear, radiológica y física, y las salvaguardias, y asesorar en los mismos;

XVI.- Auxiliar a las autoridades encargadas de la prevención, procuración y administración de justicia, en los casos en que los materiales y combustibles nucleares o materiales radiactivos, sean objeto de delito sufran pérdidas o extravíos o se vean envueltos en incidentes, así como a las autoridades aduaneras en los términos de la Ley respectiva;

XVII.- Pedir el auxilio de la fuerza pública cuando fuere necesario para hacer cumplir sus determinaciones, en los términos de la Ley; y

XVIII.- Las demás que se le confieren en esta Ley y en las disposiciones legales en vigor.

El Ejecutivo Federal, por conducto del titular de la SEMIP, podrá ejercer también las atribuciones contenidas en las fracciones anteriores.

Adicionalmente a estos dos organismos, la LRSS hace mención en su artículo 10 de que la SEMIP podrá otorgar asignaciones únicamente al organismo público federal descentralizado denominado COMISION DE FOMENTO - MINERO para la explotación de minerales radiactivos, de conformidad con las políticas que para el logro de los objetivos o prioridades de la pl

neación nacional y sectorial del desarrollo se establezcan. Igualmente, se podrá otorgar, sólo al organismo mencionado autorizaciones para la instalación y funcionamiento de plantas de beneficio que aprovechen las sustancias minerales a que alude este precepto. La Comisión de Fomento Minero llevará a cabo las actividades mencionadas en forma directa y exclusiva.

Por otra parte, en su Artículo 7, fracción II, establece que los títulos de concesiones y asignaciones mineras que descubran minerales radiactivos en los lotes respectivos, deberán dar aviso por escrito a la SEMIP dentro de los diez días siguientes al descubrimiento, para que esta dependencia lleve a cabo los trabajos necesarios para determinar si la explotación de los minerales radiactivos descubiertos es técnica y económicamente aprovechable según el CONSEJO DE RECURSOS MINERALES.

Y finalmente, en su artículo 18, fracción II, la LR85 establece que el Ejecutivo Federal por conducto de la SEMIP, impulsará, vigilará, y en su caso aprobará los programas de trabajo del Consejo de Recursos Minerales y de la Comisión de Fomento Minero, relacionados con los minerales radiactivos, a fin de que sean congruentes con los programas y proyectos de investigación, aplicación en la generación de energía, y desarrollo de la industria nuclear.

Consideramos importante enlistar a continuación las DISPOSICIONES RELACIONADAS CON LA NORMATIVIDAD RELATIVA A DESECHOS NUCLEARES EN LA LEGISLACIÓN MEXICANA VIGENTES ACTUALMENTE:

- 1.- Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nu-

clear. (Publicada en el Diario Oficial de la Fed. el 4 de febrero de 1985. En vigor al día siguiente de su publicación).

- 1.1.- Reglamento Interior de la Secretaría de Energía, Minas e Industria Paraestatal. (Publicado en el D.O.F. el 9 de marzo de 1989. En vigor al día siguiente de su publicación).
- 1.2.- Reglamento General de Seguridad Radiológica. (Publicado en el D.O.F. el día 22 de noviembre de 1988. En vigor al día siguiente de su publicación).
- 2.- Ley General de Salud. (Reimpresa 1a. vez por Reformas en "Diario Oficial" de 27 de mayo de 1987.- Remesa número 2 de 1987).
 - 2.1.- Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Control Sanitario de Actividades, Establecimientos, Productos y Servicios. (Publicada en el D.O.F. el 7 de febrero de 1984. En vigor a partir del 1o. de Julio de 1984).
 - 2.2.- Norma Técnica 278 para la Seguridad Radiológica en los Servicios Auxiliares de Diagnóstico y Tratamiento. (Publicada en el D.O.F. el 18 de febrero de 1988. En vigor al día siguiente de su publicación).
- 3.- Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (Publicada en el D.O.F. el 28 de enero de 1988).

- 3.1.- Decreto relativo a la importación o exportación de materiales o residuos peligrosos que por su naturaleza puedan causar daños al medio ambiente o a la propiedad o constituyen un riesgo a la salud o bienestar públicos. (Publicado en el D.O.F. el 19 de enero de 1987. En vigor al día siguiente de su publicación).

OTROS ORGANISMOS RELACIONADOS CON LA ENERGIA NUCLEAR.

Existen también otros organismos involucrados en la materia, a los que la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional les asigna determinadas funciones que veremos a continuación.

De acuerdo con el Artículo 29 los materiales radiactivos y dispositivos generadores de radiación ionizante, utilizados con fines médicos, requerirán la autorización previa de la SECRETARIA DE SALUD.

Por otra parte, en su Artículo 15, establece que "El aprovechamiento de los elementos combustibles nucleares con fines energéticos corresponde en todo caso, a la Nación.

La generación de electricidad a partir del uso de combustibles nucleares se llevará a cabo en forma exclusiva por la COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD, a la cual le corresponde el diseño y la construcción de las plantas nucleoelectricas oyendo, al efecto, la opinión del Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares.

La utilización de reactores nucleares con fines no energéticos, s6-

Lo se llevará a cabo por el Sector Público y por las Universidades, los Instituto y los Centros de Investigación autorizados conforme a esta Ley"

La CFE desempeña un papel importante, ya que a ésta se le reserva en exclusiva el quemado de combustible nuclear para la producción de energía eléctrica, por supuesto cumpliendo con las disposiciones que le señale la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias.

Y por otra parte, las cuestiones relacionadas con la energía nuclear como es el caso de la nucleoelectrónica de Laguna Verde, Estado de Veracruz, están a cargo de la Secretaría de Energía, Minas e Industria Parastatal y su constructor y operador es la Comisión Federal de Electricidad (CFE).

Esta Comisión es un organismo descentralizado del gobierno federal, con personalidad jurídica y patrimonio propios, que reúne el requisito de que tal patrimonio se constituye totalmente con fondos y bienes federales, asignaciones, subsidios y derechos que le aporta el gobierno federal.

Su objeto es la prestación de ciertos servicios públicos relacionados con la electricidad y la explotación de bienes y recursos propiedad de la Nación; y en lo que se refiere a la investigación científica y tecnológica relacionada con la electricidad y sus aplicaciones, esto se lleva a cabo por el Instituto de Investigaciones Eléctricas desde 1970.

Esta Comisión está sujeta a la Ley para el control por parte del Gobierno Federal, de los Organismos Descentralizados y empresas de Partici

pación Estatal, de 31 de diciembre de 1970, manejando todos los asuntos relacionados con la ya mencionada Central Nucleoeléctrica de Laguna Verde, en el Estado de Veracruz, en coordinación con la SEMIP, como ya mencionamos anteriormente.

Por la importancia que tiene el REGLAMENTO DE SEGURIDAD RADIOLOGICA en los avances jurídicos relacionados con la regulación de la energía nuclear, a continuación veremos su constitución:

Cabe destacar que este documento que se expidió en 1988, por conducto de la Secretaría de Energía, Minas e Industria Paraestatal, lleva a cabo sus disposiciones a través de la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias.

TITULO PRIMERO: Generalidades.

TITULO SEGUNDO: Terminología.

TITULO TERCERO: Del Sistema de Limitación de Dosis.

CAPITULO I: Disposiciones Generales.

CAPITULO II: De la Aplicación del Sistema de Limitación de Dosis.

CAPITULO III: De los Límites de Equivalente de Dosis.

CAPITULO IV: De las Condiciones de Irradiación.

CAPITULO V: De las Irradiaciones Planeadas y de Emergencia.

TITULO CUARTO: De las Fuentes de Radiación Ionizante.

CAPITULO I: Disposiciones Generales.

CAPITULO II: De las Fuentes Selladas.

CAPITULO III: De las Fuentes Abiertas.

CAPITULO IV: De los Dispositivos Generadores de Radiación Ionizante.

TITULO QUINTO: De las Instalaciones Radioactivas.

CAPITULO I: Clasificación.

CAPITULO II: De las Condiciones de las Instalaciones Radiactivas.

TITULO SEXTO: Del Equipo.

CAPITULO UNICO: Disposiciones Generales.

TITULO SEPTIMO: Del Permisario, Encargado de Seguridad Radiológica y Personal Ocupacionalmente Expuesto.

CAPITULO I: Disposiciones Generales.

CAPITULO II: De las Obligaciones del Permisario.

CAPITULO III: De los Requisitos, Clasificación y Obligaciones del Encargado de Seguridad Radiológica y Auxiliares.

CAPITULO IV: De los Requisitos y Obligaciones del Personal Ocupacionalmente Expuesto.

TITULO OCTAVO: De las Aplicaciones Médicas.

CAPITULO UNICO: De la Administración, Aplicación e Implante de Material Radiactivo.

TITULO NOVENO: De los Accidentes Radiológicos y Medidas Preventivas o de Seguridad.

CAPITULO I: De los Avisos e Informes.

CAPITULO II: De las Medidas Preventivas o de Seguridad.

TITULO DECIMO: De las Autorizaciones, Permisos y Licencias.

CAPITULO I: De las Autorizaciones.

CAPITULO II: De los Permisos y Licencias.

CAPITULO III: De los Requisitos para Renovación de las Autorizaciones, Permisos y Licencias.

CAPITULO IV: De la Evaluación de la Solicitud de Autorizaciones, -- Permisos y Licencias, y su Renovación.

CAPITULO V: Del Otorgamiento de Autorizaciones, Permisos, Licencias

o su Renovación.

TITULO DECIMOPRIMERO: Procedimientos Administrativos.

CAPITULO I: De las Inspecciones, Auditorías, Verificaciones y Reconocimientos.

CAPITULO II: De las Sanciones.

CAPITULO III: Del Recurso de Reconsideración.

Este Reglamento a lo largo de sus once títulos, constituye un documento muy completo sobre la protección radiológica, que se aplica a todas las personas que tengan contacto o por sus obligaciones específicas manejen todo tipo de material radiactivo.

Es importante destacar que dicho Reglamento protege ampliamente a las mujeres consideradas ocupacionalmente expuestas (o sea aquellas que en ejercicio y con motivo de su ocupación estén expuestas a radiación ionizante o a la incorporación de material radiactivo), cuando Estas se encuentren embarazadas o en período de lactancia.

Asimismo, da oportunidad a los estudiantes a incorporarse a los experimentos y actividades inherentes a su especialización en materia de energía nuclear, sometidos a estrictos requisitos para su debida protección.

Otro aspecto importante, lo constituye la reglamentación relacionada con los pacientes sometidos a tratamientos con radioisótopos, las medidas de seguridad que se deben tomar para el paciente y para el público y las precauciones de todo el personal que se involucra en estos tratamientos.

En lo relacionado a la LEY FEDERAL DEL MAR, que fue publicada en el Diario Oficial de la Federación del 8 de Enero de 1986, Esta se compone de la siguiente manera:

TITULO PRIMERO. Disposiciones Generales.

Capítulo I. De los ámbitos de aplicación de la Ley (Arts. 1 al 13).

Capítulo II. De las instalaciones marítimas. (Arts. 14 al 17).

Capítulo III. De los recursos y del aprovechamiento económico del mar. (Arts. 18 al 20).

Capítulo IV. De la protección y preservación del medio marino y de la investigación científica marina. (Arts. 21 y 22).

TITULO SEGUNDO. De las zonas marinas mexicanas.

Capítulo I. Del Mar Territorial (Arts. del 23 al 33).

Capítulo II. De las Aguas Marinas Interiores (Arts. 34 al 41).

Capítulo III. De la Zona Contigua. (Arts. 42 al 45).

Capítulo IV. De la Zona Económica Exclusiva. (Arts. 46 al 56).

Capítulo V. De la Plataforma Continental o Insular. (Arts. 57 al 65) y cuatro artículos transitorios.

Como podemos darnos cuenta, Esta Ley observa relativamente algunos de los preceptos contenidos en la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar, que es un documento cuya preparación tardó muchos años de discusión y finalmente en 1982 se logró un texto que regula ampliamente el Derecho del Mar en todos sus aspectos.

La Ley Federal del Mar fue creada con posterioridad a la culminación del texto de la Convención antes mencionada, con el fin de incluir en la legislación mexicana los preceptos relativos al derecho del mar, que pudieran contemplar todos los aspectos que afectaran directa y particularmente a las zonas marinas que forman parte del territorio nacional, y fueru de éste, en aquellas zonas marinas en las que la Nación ejerce también derechos de soberanía, jurisdicción y otros derechos.

Sin embargo, Este propósito no se logró del todo puesto que la Ley en su contenido resulta incompleta comparada con todos los aspectos contemplados en la Convención y particularmente en lo que a nosotros interesa respecto del presente trabajo, es decir, en lo relacionado con la legislación en materia nuclear por contaminación del medio marino, sobre lo cual la Ley sólo señala en su artículo 6 que:

"la soberanía de la Nación y sus derechos de soberanía, jurisdicciones y competencias dentro de los límites de las respectivas zonas marinas conforme a la presente Ley se ejercerán según lo dispuesto por la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, el derecho internacional y la legislación nacional aplicable respecto a:

...V. La Protección y Preservación del medio marino, inclusive la -

prevención de su contaminación";.

Respecto de lo anterior, la Convención contempla en su Parte XII la Protección y Preservación del Medio Marino que a su vez señala en la Sección 4, la Vigilancia y Evaluación Ambiental (artículos 192 al 201), para prevenir, reducir y controlar la contaminación del medio marino (artículos 204 al 222).

Bajo estas circunstancias, sería conveniente hacer una revisión de la Ley Federal del Mar, para incluir en ella los aspectos que hemos mencionado y completar las disposiciones ya contenidas en ella en base a lo establecido en la Convención, ya que de la manera en que se encuentra actualmente, sería mejor recurrir a la Convención para resolver los casos que se presentaran.

Por último y para finalizar este punto, haremos un breve análisis - del CONTROL Y MANEJO DE LOS DESECHOS RADIACTIVOS EN MEXICO:

Nuestro país se encuentra en un nivel de atraso respecto a otros -- países en lo que se refiere a la implantación de técnicas novedosas para manejar los residuos radiactivos. Por otro lado, no cuenta con los recursos económicos como para que en un futuro inmediato inicie la construcción de un lugar de depósito para los mismos. Actualmente los desechos radiactivos de alta actividad se encuentran sometidos a condiciones técnicas específicas que los enfrían, para alcanzar un nivel de radiación -- menos peligroso, mientras se les asigna un depósito definitivo, lo cual es probable que no ocurra en un futuro próximo.

La institución encargada de la investigación técnica y científica para la construcción de un depósito es el Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares (ININ), el cual cuenta con un Departamento de Desechos Radiactivos, que es el designado para llevar a cabo las actividades de gestión de estos desechos, originados por la aplicación de los radioisótopos en los sectores de salud, industria, investigación y docencia a nivel nacional.

Las actividades de recolección, tratamiento, transporte, disposición y custodia de los desechos radiactivos se realizan en dos centros de trabajo:

PRIMERO: Centro Nuclear (ININ) ubicado en Salazar, Estado de México.

SEGUNDO: Centro de Almacenamiento de Desechos Radiactivos (CADER), ubicado en Maquixco, Estado de México.

Por otra parte, el mayor volumen de desechos radiactivos en México, son los que se generan en el reactor de Laguna Verde. Actualmente están bajo consideración los estudios técnicos y científicos necesarios para la selección (caracterización) de un sitio de depósito que albergue los desechos radiactivos de alta actividad que comienzan a ser un problema serio en Laguna Verde, por lo que la construcción de lo que será el primer depósito de residuos nucleares en México, es un hecho que reviste alta prioridad.

Hasta ahora, los desechos de alta actividad de esta planta nuclear eléctrica, están siendo almacenados en las propias instalaciones del ---

reactor, bajo estrictas condiciones técnicas. Y de igual forma los desechos de actividad media y baja se quedan en la planta para ser clasificados y confinados; en este aspecto no interviene ni el ININ, ni la SEMIP, sino únicamente la CFE; sin embargo, se ha proyectado que el ININ ayude a definir el tiempo en que los desechos deben estar en confinamiento a través de su personal especializado en esta materia.

Debido a que la cantidad existente (según las cifras oficiales en 1991 fueron de seis toneladas), de desechos provenientes de la Planta de Laguna Verde, sobrepasa la capacidad para almacenarlos, el reto próximo para las autoridades será el encontrar una forma segura de almacenarlos o depositarlos definitivamente.

Es importante señalar la posición que adopta nuestro país frente a la problemática internacional de los residuos nucleares.

En términos generales, se puede decir que la posición de México ha sido siempre el luchar por la conservación y protección del medio ambiente contra cualquier tipo de sustancia o acción que lo dañe. Sin embargo, poco se sabe respecto de su opinión sobre la problemática que aquí hemos tratado de exponer en relación a la contaminación derivada de los desechos nucleares. Esta razón tal vez obedezca al hecho de que el desarrollo nuclear en México está en sus inicios y la regulación en materia de energía nuclear, ha ido avanzando según el grado de adelanto que ha ido teniendo en esta materia. Por lo tanto, es indudable que los legisladores mexicanos se encuentren ya avocados a este tema, que empieza a hacerse necesario por el funcionamiento y consecuente producción de desechos de la Planta Nucleoeléctrica de Laguna Verde.

Por otro lado, debemos considerar la influencia que nuestro país -- recibe, sobre la posición de Estados Unidos, respecto a no querer comprometerse a cumplir con los acuerdos internacionales que sancionan la contaminación ambiental o para no detener sus acciones que atentan contra el bienestar de las naciones subdesarrolladas.

De acuerdo con una declaración que fue emitida por el Presidente -- George Bush en Río de Janeiro, en fechas recientes la posición de su -- país, es que se opone tajantemente a comprometerse con cualquier tipo de acuerdo internacional que atente contra los intereses norteamericanos en materia ambiental (esperamos que el actual Presidente de Estados Unidos, reconsidere dicha posición); por otra parte, su objetivo es seguir desarrollando investigaciones que produzcan técnicas efectivas y seguras para depositar los desechos radiactivos, para lo cual ha hecho investigaciones relacionadas para construir un sitio de depósito definitivo antes de que finalice este siglo, según sus resultados se ha considerado el Estado de Texas para dicho propósito, cuestión que nos debe tener alertas -- ya que este sitio se encuentra muy cerca de la frontera con nuestro país.

Pero desafortunadamente mientras esto no suceda, dicho país seguirá empleando los recursos a su alcance para deshacerse de los desechos que genera, como lo demuestra el hecho de que ya ha depositado residuos en las aguas del Atlántico Norte y del Pacífico Sur; y aunque ya existen -- acuerdos con México que prohíben el depósito de los mismos en aguas de territorio mexicano, no sería aventurado pensar que pretendiera hacerlo -- en forma ilegal.

Actualmente, existe el CODIGO DE PRACTICA SOBRE MOVIMIENTOS INTERNA

CIONALES TRANSFRONTERIZOS DE DESECHOS RADIACTIVOS EN LA REPUBLICA MEXICANA, y de acuerdo a la información concreta de la aplicación de sus disposiciones, por lo que se refiere a la frontera norte de nuestro país, según boletín emitido por la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL), en los últimos dos años México ha negado la importación a su territorio, de más de un millón de toneladas de materiales y desechos no deseados, que se han devuelto a su lugar de origen.

Sin embargo, lo importante es que existe la intención de enviar desechos a nuestro país en cantidades importantes, por lo tanto, lo que -- tratamos de proponer es que se mantenga el deseo de no permitir que ningún desecho y en especial radiactivo sea enviado o introducido a territorio mexicano, ya sea por vía terrestre o marítima. Por lo que consideramos que estas inquietudes deben ser manifestadas en el foro del Organismo para la Proscripción de las Armas Nucleares en la América Latina, con miras a concretar medidas que prevengan dicha situación, mediante una -- incorporación o modificación al texto original en cuanto a la contaminación radiactiva por vertimiento de desechos u otros materiales radiactivos en la zona de aplicación del Tratado de Tlatelolco, o regulándolo -- por separado mediante un PROTOCOLO ADICIONAL, (como ya lo analizamos en páginas anteriores).

Cabe mencionar que la información antes vertida, es producto de la síntesis de opiniones que al respecto obtuvimos de personal calificado -- en el tema que labora en los Organismos relacionados con la Energía Nuclear.

5.4. Adaptación de la Legislación Mexicana a la evolución del Derecho -- del Mar, y regulación sobre la contaminación del Mar en la Zona de Aplicación del Tratado de Tlatelolco.

En este punto, trataremos de resumir en forma breve la adaptación -- que la legislación mexicana ha realizado en relación a las diferentes -- disposiciones que sobre Derecho del Mar, han sucedido, así como resaltar la importancia que tiene el Tratado de Tlatelolco en cuanto a la protección de la contaminación radiactiva del mar en su zona y la posibilidad -- como ya desarrollamos anteriormente de un Protocolo Adicional que regule específicamente esta materia.

El legislador mexicano atento a la evolución del Derecho del Mar, -- adapta el derecho vigente a la marcha institucional de normas internacionales más favorables al Estado ribereño y de esta manera se han producido importantes modificaciones a normas jurídicas internas que transcribiremos a continuación:

- a) Decreto que reforma los párrafos cuarto, quinto, sexto y séptimo fracción I del Artículo 27 y los artículos 42 y 48 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. ⁽⁴⁷⁰⁾

Este decreto se publicó en el D.O.F. el día 20 de enero de 1960. En su "Artículo 27, nos dice lo siguiente:..."Corresponde a la Nación el dominio directo de todos los recursos naturales de la plataforma continental y los zócalos submarinos de las islas; de todos los minerales o substancias que en ventas, mantos, masas o yacimientos, constituya..."

--

(470) FRANCOZ RICALT, Antonio. Los Principios...op. cit. p. 97.

"Son propiedad de la Nación las aguas de los mares territoriales en la extensión y términos que fije el Derecho Internacional; las aguas marinas interiores; las de las lagunas y esteros que se comuniquen permanentemente o intermitentemente con el mar;... así como todas aquellas descritas en este párrafo.

b) Ley General de Bienes Nacionales, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 de enero de 1969. ⁽⁴⁷¹⁾

Posteriormente a las reformas constitucionales mencionadas en el anterior inciso, se expidió la Ley General de Bienes Nacionales, por la que se abrogó la Ley General de Bienes Nacionales de 31 de diciembre de 1941.

Artículo 10. El patrimonio nacional se compone: ...IV. El suelo del mar territorial y el de las aguas marítimas interiores.

Artículo 18. Son bienes de uso común...II.- El mar territorial, hasta una distancia de nueve millas (16,668 metros) de acuerdo con lo dispuesto en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, las leyes que de ella emanen y el Derecho Internacional.

Asimismo en sus fracciones III a la XI, define a los demás bienes de uso común, tales como: aguas marítimas interiores, playas marítimas, zona marítima terrestre, riberas, puertos, etc.

c) Decreto que reforma el primero y segundo párrafos de la fracción II del artículo 18 de la Ley General de Bienes Nacionales. Idia

(471) FRANCOZ RIGALT, Antonio. Los Principios...op. cit. p. 104-105.

rio Oficial de la Federación de 26 de diciembre de 1969.

Artículo 18. Son bienes de uso común: "I..., "II.- El mar territorial hasta una distancia de doce millas marinas (22,224 metros), de acuerdo con lo dispuesto por la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, las leyes que de ella emanen y el Derecho Internacional. Salvo lo dispuesto en el párrafo siguiente la anchura del mar territorial se medirá a partir de la línea de bajamar a lo largo de las costas y de las islas que formen parte del territorio nacional..."

d) Decreto por el que delimita el mar territorial mexicano en el interior del golfo de California, (Diario Oficial de la Federación del 30 de agosto de 1968). (472)

Este Decreto contiene su parte esencial en su fracción V.

e) Ley Federal para el Fomento de Pesca. (Diario Oficial de la Federación del 25 de mayo de 1972). (473)

"Artículo I.- Esta ley es reglamentaria del artículo 27 constitucional en cuanto a la regulación, fomento y aprovechamiento de la flora y la fauna acuáticas, como elementos naturales susceptibles de apropiación, para hacer una distribución equitativa de la riqueza pública y para cuidar de su conservación. La explotación de los recursos naturales - de que se trata por los particulares o sociedades constituidas conforme a las leyes mexicanas, sólo podrá realizarse mediante concesión, permiso o autorización otorgados por el Ejecutivo Federal..."

(472) FRANCOZ RIGALT, Antonio. Los Principios...op. cit. p. 106.

(473) *Ibid.* p. 109.

- f) Decreto por el que se reforma el artículo 37 de la Ley Federal - para el Fomento de la Pesca, Diario Oficial del 13 de febrero de 1976. (474)

Artículo 37. Se prohíbe la pesca comercial por embarcaciones extran-
jeras en las aguas territoriales y en las de la zona económica exclusi-
va..."

- g) Decreto por el que adiciona el artículo 27 de la Constitución Po-
lítica de los Estados Unidos Mexicanos, para establecer una zona
económica exclusiva situada fuera del mar territorial. Diario --
Oficial del 6 de febrero de 1976. (475)

Artículo 27..."La Nación ejerce en una zona económica exclusiva si-
tuada fuera del mar territorial y adyacente a éste los derechos de sobe-
ranía y las jurisdicciones que determinen las leyes del Congreso. La zona
económica exclusiva se extenderá a doscientas millas náuticas, medidas a
partir de la línea de base desde la cual se mide el mar territorial..."

- h) Ley reglamentaria del párrafo octavo del artículo 27 Constitucio-
nal, relativo a la zona económica exclusiva. Diario Oficial de -
la Federación del 31 de febrero de 1976. (476)

Artículo 1.-"La Nación ejerce en una zona económica exclusiva situa-
da fuera del mar territorial y adyacente a éste, los derechos de sobera-
nía y las jurisdicciones que determina la presente Ley".

- i) Decreto que fija el límite exterior de la zona económica exclusi-
va de México. Diario Oficial del 7 de junio de 1976. (477)

(474) FRANCOZ RIGALT, Antonio. Los Principios...op. cit. p. 111.

(475) *Ibid.* p. 112.

(476) *Ibid.* p. 113.

(477) *Ibid.* p. 114.

Este decreto fija el límite exterior de la zona económica exclusiva de México, así como en el Golfo de México y en el Mar Caribe, detallando sus coordenadas geográficas.

- j) Decreto por el que se crea un organismo público descentralizado, que se denominará servicio multimodal transistmico. Diario Oficial de la Federación del 10 de enero de 1980. (478)

Artículo primero. Se crea un organismo público descentralizado, con personalidad jurídica y patrimonio propios, que se denominará Servicio Multimodal Transistmico.

Asimismo existen otras normas jurídicas internacionales derivadas de Tratados y Acuerdos Internacionales suscritos por México, y de los cuales para finalizar esta parte, sólo nos referiremos a:

ACUERDO DE COOPERACION ENTRE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS Y LOS ESTADOS UNIDOS DE AMERICA SOBRE LA CONTAMINACION DEL MEDIO MARINO POR DERIVANES DE HIDROCARBUROS Y OTRAS SUSTANCIAS NOCIVAS. (Diario Oficial de la Federación del 18 de mayo de 1981. (479)

... "Conscientes de la importancia de preservar el medio marino y de conservar los organismos vivos que en él habitan", "Reconociendo que la contaminación del medio marino por hidrocarburos o por otras sustancias nocivas daña o puede dañar las condiciones ecológicas del mar en detrimento de sus recursos naturales y puede constituir una amenaza a la salud y al bienestar públicos". Conviene medidas para dicha prevención en XI artículos, así como en VI anexos respectivamente.

(478) FRANCOZ RIGALT, Antonio. Los Principios...op. cit. p. 115.

(479) Ibid. p. 123.

En lo que respecta a la regulación sobre la contaminación del Mar, - en la Zona de Aplicación del Tratado de Tlatelolco, sólo haremos algunas consideraciones y resumiremos sobre la regulación a nivel internacional - como regional que existe sobre contaminación por vertimiento de desechos radiactivos u otros materiales radiactivos en dicha zona.

El Derecho Internacional en materia de contaminación marina, ha experimentado una evolución muy importante a nivel mundial en los últimos 30 años. Este desarrollo, se ha llevado a cabo a través de la regulación de ciertos temas específicos, entre los cuales no figura la contaminación marina por la introducción de desechos radiactivos u otros materiales radiactivos, por lo menos de una manera especial. Así podemos apreciar, -- que el Derecho Internacional sobre la materia ha ido evolucionando progresivamente en relación a cuestiones como la regulación de la contaminación marina por hidrocarburos, por actividades en su subsuelo marino, militares, y hasta la contaminación por vertimiento de desechos y otras materias. Con este propósito, se han puesto en vigor una considerable cantidad de Tratados y otros Acuerdos Internacionales de carácter global, - que se refieren de manera independiente a cada una de estas formas de -- contaminación tan diversas. Ultimamente, la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar, ha procurado regular de una manera integral este tema, a través de disposiciones referentes a muchos de estos - problemas de contaminación marina, y además, a la contaminación marina - que procede de fuentes terrestres.

De lo anterior podemos concluir, que aunque el tema de la contaminación del mar, puede encontrarse desarrollado en los instrumentos que regulan los diferentes tipos de contaminación que mencionamos anteriormen

te, debemos señalar que el tema que nos interesa ahora, se encuentra regulado de manera explícita sólo en el CONVENIO DE VERTIMIENTO DE LONDRES y parcialmente, en uno de los acuerdos internacionales que regulan la -- contaminación marina por actividades militares.

Por lo tanto, este Convenio es el acuerdo internacional vigente de carácter global más importante en materia de contaminación marina por in troducción de desechos radiactivos, que como ya mencionamos en su oportu nidad, es el instrumento más completo que recoge este régimen a lo largo de sus reglas que tanto prohíben dicho vertimiento en ciertos casos, como lo someten al otorgamiento de un permiso especial tramitado previamen te a dicho vertimiento. En general, consiste en un régimen de prohibicio nes y de permisos que se aplica a todo tipo de materiales y sustancias.

Por otro lado, encontramos a la Convención de las Naciones Unidas - sobre el Derecho del Mar, que aunque no ha entrado en vigor, esta situa ción se concretará muy pronto debido a la importancia de dicha Conven - ción y sobre todo porque entre los países que la han suscrito, se encuen tran casi en su totalidad los países que integran el Tratado de Tlatelol co, quienes han manifestado ampliamente su aceptación a dichas reglas, - mediante sus respectivas ratificaciones del mismo.

Junto con el Derecho Internacional de carácter global que se ha ve nido desarrollando en torno del tema de la contaminación marina, ha sur gido también un derecho internacional de carácter regional. A diferencia del caso de los instrumentos jurídicos internacionales, los Tratados y - otros acuerdos regionales, es decir dirigidos a la regulación de la con taminación de ciertos mares, han profundizado en la regulación específi

ca del vertimiento de desechos radiactivos y otros materiales radiactivos. Incluso, existen dos Tratados que no siendo propiamente Acuerdos Internacionales sobre contaminación marina (el Tratado del Antártico y el Tratado de Rarotonga), incursionan en este tema. Y en esa misma situación se encuentra el mismo Tratado de Tlatelolco, como ya analizamos anteriormente.

Asimismo, ya señalamos que en la Región de América Latina y el Caribe, se carece de un Tratado o Acuerdo Internacional que se ocupe del tema de la prevención y control de la contaminación de la totalidad de sus mares, o sea del medio marino comprendido dentro de la zona de aplicación del Tratado de Tlatelolco.

Por lo que concluimos, que a nivel regional sólo existen dos instrumentos en vigor que por lo menos regulan la prevención y control de la contaminación de una porción de esos mares. En primer lugar tenemos al CONVENIO PARA LA PROTECCIÓN DEL MEDIO MARINO Y LA ZONA COSTERA DEL PACÍFICO SURESTE (Lima, Perú, 1981), que regula distintas formas de contaminación, entre ellas la causada por vertimiento, al tratar el tema de las medidas para prevenir, reducir y controlar la contaminación del medio marino.

Este Convenio no prohíbe en forma explícita el vertimiento de desechos radiactivos u otros materiales radiactivos dentro de su zona de aplicación, sin embargo, adopta las medidas necesarias para prevenir, reducir y controlar la contaminación del medio marino, así como evitar las descargas por vertimiento de sustancias tóxicas, perjudiciales y nocivas especialmente aquellas que sean persistentes.

El segundo de los Acuerdos Internacionales que trata de la prevención y control de la contaminación marina, en una parte del mar comprendido en la zona de aplicación definitiva del Tratado de Tlatelolco, es el CONVENIO PARA LA PROTECCIÓN Y DESARROLLO DEL MEDIO MARINO EN LA REGIÓN DEL GRAN CARIBE (Cartagena de las Indias, 1983), que regula entre otras materias la contaminación causada por vertimientos.

Este Convenio al igual que el primero no prohíbe de manera directa, el vertimiento de desechos radiactivos u otros materiales radiactivos -- dentro de su zona de aplicación. Sin embargo, ambos en un momento dado, y en el marco del mismo Convenio pueden llegar a adoptar una prohibición de vertimiento de todo tipo de desechos radiactivos u otros materiales radiactivos en la zona de aplicación de los Convenios.

Finalmente, el Tratado de Tlatelolco (Tratado para la Proscripción de las Armas Nucleares en la América Latina, Cd. de México, 1967), contiene una disposición que, si bien no se refiere directamente al medio marino, indudablemente lo comprende, que es la contenida en su artículo 18, que también ya analizamos en su oportunidad.

LA LEGISLACIÓN MEXICANA, EN RELACION AL NO VERTIMIENTO DE MATERIALES RADIATIVOS EN SU ZONA MARINA (ZONA ECONOMICA EXCLUSIVA):

En México, la regulación del uso de la energía nuclear así como de los desechos que resultan de las distintas aplicaciones que de la misma, se encuentra actualmente contenida en las leyes y reglamentos a los que hicimos mención en el punto anterior (5.3)

Además se cuenta con la LEY FEDERAL DEL MAR, de la cual ya hablamos en su oportunidad, y que representa un avance muy importante en cuanto a las disposiciones contenidas en la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar, y aunque todavía se encuentra incompleta en algunos puntos, constituye una base muy sólida, que se irá perfeccionando a medida que el legislador mexicano incorpore las situaciones que se vayan presentando en concreto sobre la misma.

Consideramos muy probable que esta Ley en un futuro próximo y debido a la urgencia de contar con una regulación adecuada sobre el vertimiento de desechos radiactivos u otros materiales radiactivos en el medio marino, principalmente de nuestro país y con miras a generalizarlo hacia toda la zona de aplicación del Tratado de Tlatelolco, podría constituir una base muy importante para este objetivo, aunque para este último propósito y como ya se discutió ampliamente lo más adecuado sería contar con un Protocolo Adicional al Tratado de Tlatelolco, que regulara en forma explícita lo relacionado a la contaminación del medio marino por el vertimiento de los mencionados desechos en su zona de aplicación.

Otra de las disposiciones que actualmente se encuentran vigentes es el Código de Práctica sobre movimientos internacionales transfronterizos de desechos radiactivos en la República Mexicana, que podría ser un apoyo en un momento dado en que se presentara alguna situación de vertimiento cerca de nuestra frontera; asimismo y a falta de una legislación concreta al respecto se pueden aplicar las disposiciones relacionadas con la normatividad relativa a desechos nucleares en la legislación mexicana vigente y que ya enumeramos en el punto anterior.

CONCLUSIONES

1.- La conformación de una nueva época histórica, conocida como la Era Nuclear, motivó la aparición de fenómenos diversos como el de la proliferación de armamento atómico (el cual continúa en su loca carrera armamentista y no se encuentra hasta la fecha la manera efectiva de detenerla); asimismo la producción de energía nuclear para fines pacíficos, ha traído consigo un gran alivio a la humanidad en su infinidad de aplicaciones pero desafortunadamente nada es gratis en la vida, y estos enormes beneficios (incluidos la generación de energía eléctrica); originan en ambos casos la generación de cantidades importantes de residuos radiactivos, - que se han transformado en problemas políticos, sociales y ambientales a nivel nacional e internacional.

2.- Actualmente, el principal obstáculo de la producción de radioisótopos, elementos básicos en los adelantos científicos y tecnológicos, así como de los materiales nucleares necesarios para la producción de electricidad, es indudablemente la gestión o almacenamiento de los desechos radiactivos derivados de tales usos, debido a que requieren de un manejo cuidadoso. La técnica de depósito o almacenamiento debe perfeccionarse - hasta considerarse en un grado de avance tal que garantice a la población y al medio ambiente en general un alto grado de protección y seguridad.

3.- Los desechos radiactivos derivados de la industria nuclear, representan un riesgo de enormes dimensiones tanto a corto como a largo plazo, - para la salud, el hombre y del medio ambiente, debido a que las emisiones de radiación que emiten pueden llegar a afectar el tejido vivo e incluso

ve expandirse en la naturaleza y afectar a todo ser viviente (flora y -- fauna) con consecuencias desastrosas producidas por el desequilibrio eco lógico que esto ocasionaría.

4.- Las técnicas para el depósito o almacenamiento que hasta ahora se -- han desarrollado, se encuentran todavía en experimentación; por lo que - puede considerarse que no se puede hablar aún de la existencia en el mundo de un depósito cien por ciento seguro para el resguardo de los desechos radiactivos. Ya que incluso, en países altamente desarrollados en - el área nuclear las técnicas de dicho depósito, siguen siendo objeto de profundas investigaciones y estudios al respecto.

5.- Hasta la fecha se han propuesto diversas técnicas para la gestión de los desechos nucleares (que son los más abundantes), así como para los - desechos radiactivos en mucho menor proporción, sin embargo se ha llegado a la conclusión de que la más segura para albergar por largo tiempo y sin efectos nocivos para el hombre y el medio ambiente, es el depósito - en formaciones rocosas ubicadas en la profundidad de la tierra. Y aún - cuando también se ha practicado la técnica del depósito en formaciones - continentales profundas en el océano por algunos países principalmente - europeos, esta técnica no es ciento por ciento confiable.

6.- La Cooperación tanto internacional como regional, que se establezca entre los países involucrados con este problema, será de máxima importancia debido a que de esta forma el intercambio de experiencias y conocimientos redundará en una mejor forma de enfrentar cada uno las diferentes etapas por las que se realiza el manejo de los desechos radiactivos, principalmente los de Alta Actividad, es decir, en los que el nivel de -

radiación tarda en desintegrarse miles de años.

7.- La labor de investigación bajo los auspicios del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA), en relación al manejo y disposición final de los desechos nucleares, es la más destacada y valiosa que hasta hoy se ha desarrollado. No solamente en lo que se refiere a las investigaciones científicas y técnicas, sino que ha planeado la expedición de códigos y reglamentos que puedan constituir un antecedente firme para la futura regulación internacional de los movimientos transfronterizos y el vertimiento de desechos nucleares en el mar. Sin embargo, las naciones industrializadas son quienes se llevan la mayor ventaja de las investigaciones supervisadas por el OIEA, condenando a los países subdesarrollados a seguir sufriendo el atraso.

8.- Por más de dos décadas los países poseedores de instalaciones nucleares, han estado buscando con gran urgencia una forma aceptable de manejar sus residuos radiactivos ante la situación de no tener áreas suficientes para albergarlos o por no querer poner en peligro a su población por los riesgos que éstos representan. Además de que la construcción de una instalación de depósito requiere de una considerable inversión y tecnología. Por otro lado, la dimensión que adquiere cada día el problema del depósito de los mencionados desechos radiactivos a nivel mundial, es tan íntimamente relacionado con el comercio internacional de residuos peligrosos, es decir, que ante la objeción por parte de los países nuclearizados para asumir las dificultades económicas, políticas, sociales y ambientales, derivadas de los depósitos nucleares, estos han decidido -- transportar sus residuos fuera de sus territorios hacia países subdesarrollados.

9.- Al igual que otras muchas naciones subdesarrolladas de América Latina, África y Asia, México es depositario de lo que en la actualidad se denomina como comercio internacional de residuos o desechos peligrosos, que como ya indicamos en el punto anterior, consiste en la exportación ilegal de sustancias peligrosas provenientes de países industrializados, los cuales se aprovechan de incapacidad técnica, jurídica y humana de dichas naciones subdesarrolladas.

10.- Por lo anterior, los desechos nucleares seguramente serán objeto de estudio en los problemas ambientales de México, sobre todo si se toma en cuenta que al ser vecino de Estados Unidos, se debe contar con una legislación nacional específica para hacer frente a la gran cantidad de desechos radiactivos que dicho país genera. Ya que aunque nuestro país, expidió la Ley General de Equilibrio Ecológico, la cual prohíbe la entrada a nuestro país de residuos peligrosos para su almacenamiento, es un hecho real que existe entrada ilegal de material altamente tóxico sin que hasta el momento las autoridades competentes hayan encontrado una solución efectiva al respecto.

11.- Es indudable que la gestión eficaz de los desechos radiactivos en México, se convertirá muy pronto en una cuestión de máxima prioridad por la magnitud que este problema representa en un futuro próximo. Por lo -- que es urgente que se cuente con una legislación nacional concreta y específica sobre el control de los residuos nucleares tanto en tierra como en el mar. Principalmente en el mar o medio marino, ya que el vertido de desechos radiactivos u otros materiales radiactivos, como los desechos nucleares, serían muy fácilmente introducidos en nuestras aguas territoriales de una manera ilegal, y ante esta situación ante que base jurídica se podría reclamar.

12.- Es cierto que en la actualidad México cuenta con una serie de Leyes y Reglamentos, que a nivel nacional han ido desarrollando preceptos concernientes a la energía nuclear y las actividades que se realizan en torno a ella; también cuenta con instituciones creadas específicamente para el control de la materia en nuestro país. Sin embargo, México como país afectado debe buscar el consenso de los países subdesarrollados (principalmente de sus vecinos de América Latina, con quienes comparte la zona marítima), para la estructuración de un instrumento jurídico que sancione claramente las actividades ilegales sobre el transporte y el vertimiento de desechos nucleares.

13.- El régimen vigente de contaminación por desechos radiactivos u otros materiales radiactivos en el medio marino comprendido en la zona de aplicación definitiva del Tratado de Tlatelolco, ha sido contrastado con los que se han establecido para los mismos efectos en ciertos mares de otras zonas del mundo. Como consecuencia de ese contraste, se ha determinado que los otros regímenes contienen reglas de alcances más amplios que las que rigen en la actualidad en la zona antes mencionada:

14.- Por esa razón ha sido necesario buscar la manera como podría llegarse a prohibir, en términos más extensos que los vigentes, la introducción de desechos radiactivos u otros materiales radiactivos en los mares adyacentes a los espacios continental e insular de América Latina y el Caribe comprendidos en esa zona. Ya que hasta ahora, lo que se encuentra prohibido en ella básicamente es el "vertimiento" en el mar, en el sentido que ésta expresión tiene dentro del Convenio de Vertimiento de Londres, de "desechos u otras materias de alto nivel radiactivo", en los términos del mismo Convenio. Y realmente lo que interesa es que se lle-

que a prohibir el "depósito" en el mar, esto es, la "introducción" en el mar, de "desechos radiactivos u otros materiales radiactivos", independientemente de su nivel de peligrosidad.

15.- En CONCLUSION a este respecto, podemos asegurar que la solución más viable es la estructuración de un nuevo régimen de introducción de desechos radiactivos u otros materiales radiactivos en el medio marino comprendido en la zona de aplicación definitiva del Tratado de Tlatelolco, a través de la incorporación de una prohibición ABSOLUTA, mediante un -- PROTOCOLO ADICIONAL o complementario al Tratado de Tlatelolco.

16.- En relación a nuestra hipótesis secundaria o complementaria de este trabajo, comenzaremos por resaltar la importancia de la energía nuclear, al incorporarse al derecho, como una rama muy joven que se crea bajo -- sus propios beneficios y limitaciones y que requiere de leyes y reglamentos especiales, toda vez que el adelanto científico y tecnológico que ha registrado la humanidad en los últimos tiempos, necesita de figuras y -- normas jurídicas que vayan concretándose, de ser posible al mismo tiempo que los descubrimientos en esta materia -o lo antes posible - debido a - la dualidad de sus usos (pacíficos y bélicos) y su inminente incursión - en la vida cotidiana del hombre. Asimismo, esta nueva rama del Derecho - tanto requiere ser regulada internamente por los Estados, como debe mantener su relación internacional, ya que es parte del mismo ordenamiento -- jurídico, que persigue esencialmente la paz y seguridad internacionales.

17.- En cuanto a su estrecha relación con el desarrollo internacional en materia de legislación de esta materia, el legislador mexicano ha demostrado su oportuna intervención mediante la expedición de leyes y re-

gamentos, que son resultado de su adhesión tanto a Organismos Internacionales como a los Tratados Internacionales y Regionales sobre la materia, con lo que ha contribuido a la normatividad jurídica uniforme de to dos los demás países de la comunidad internacional.

18.- La Energía Nuclear, es regulada en México mediante declaratoria expedida por el Gobierno Federal, tan sólo unos meses después de las explosiones de las bombas nucleares detonadas en Japón. Esto demuestra que -- el interés en la regulación jurídica de los materiales nucleares y radiactivos ha estado presente desde el inicio de la misma. Además es de suma importancia destacar que la energía nuclear adquiere rango constitucional desde 1975, mediante la reforma correspondiente al Art. 27 Constitucional en materia nuclear.

19.- La Energía Nuclear, es en sí misma una rama especial del Derecho, pero debido a su muy especial conformación ésta mantiene una estrecha relación con otras ramas del Derecho, ejemplo: Derecho Internacional, Derecho Constitucional, Derecho Laboral, Derecho Minero, Derecho Penal, Derecho Marítimo, Derecho Espacial, Derecho Militar, etc.

20.- La evolución de la legislación sobre energía nuclear en México, es un tema muy interesante que deberíamos tratar de divulgar hacia toda la comunidad y en especial hacia los estudiosos del derecho, ya que ésta -- nos ofrece un campo muy amplio de estudio sobre el perfeccionamiento y análisis de dicha legislación, toda vez que ésta no es estable, sino que necesariamente tiene que ir adecuándose a los adelantos científicos y tecnológicos que en dicha materia nuestro país logre. Uno de estos aspectos de análisis lo constituye el monto de la indemnización por daños nu

cleares, que en la actualidad resulta incongruente y obsoleto, por lo que éste debería de irse incrementando automáticamente por períodos de tiempo determinados, con el fin de que permanezca vigente a la realidad, y corresponda efectivamente con el valor de los daños causados a la vida y salud humanas.

21.- La Ley que actualmente rige en materia de Energía Nuclear, es la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear, mediante la cual se establecen dos organismos vigentes en dicha materia, que son EL INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES NUCLEARES y la COMISION NACIONAL DE SEGURIDAD NUCLEAR Y SALVAGUARDIAS, con las atribuciones que se señalaron en el presente trabajo, y que son necesarias analizar para ubicar la facultad de cada una de ellas, y su importancia dentro del campo de la industria nuclear.

22.- Asimismo, es de gran importancia establecer que actualmente y en relación a nuestro trabajo, o sea de las disposiciones relacionadas con la normatividad relativa a los desechos nucleares en la legislación nuclear mexicana, México cuenta con disposiciones bien definidas al respecto, tanto en la misma Ley Reglamentaria del Art. 27 Const. en Materia Nuclear, como en el Reglamento Interior de la SENIP, así como en el Reglamento de Seguridad Radiológica (concretado en 1988), la Ley General de Salud, con sus respectivos reglamentos y norma técnica, así como la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente; y el Decreto relativo a la importación o exportación de materiales o residuos peligrosos que por su naturaleza puedan causar daños al medio ambiente o a la propiedad o constituyen un riesgo a la salud o bienestar públicos.

23.- Por último, en relación a nuestro tema específico de la introducción de desechos radiactivos u otros materiales radiactivos en la zona marina (zona económica exclusiva) de México, concluimos, que en relación a la disposición de los desechos radiactivos México cuenta actualmente con una legislación muy importante a este respecto y que seguramente se-

guirá evolucionando, pero en lo que se refiere específicamente al no vertimiento o introducción de desechos radiactivos u otros materiales radiactivos en su zona marina o zona económica exclusiva, actualmente la legislación vigente al respecto radica principalmente en: A Nivel Internacional el Convenio de Vertimiento de Londres, así como las disposiciones que muy pronto entrarán en vigor de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar; a Nivel Nacional, se cuenta con las disposiciones de la Ley Federal de Mar (que recogen en gran parte las reglas de la Convención antes mencionada); así como el Código de Práctica sobre movimientos internacionales trasfronterizos de desechos radiactivos en la República Mexicana, y como disposiciones auxiliares la que ya señalamos en relación a la disposición de los desechos radiactivos en México.

24.- Es indudable que México requiere de una legislación específica en relación al no vertimiento de desechos radiactivos u otros materiales radiactivos en su zona marina, y la opción más viable en cuestión de tiempo es la incorporación de un PROTOCOLO ADICIONAL al TRATADO DE TLATELOLCO, en relación a la contaminación del medio marino de su zona de aplicación por la introducción o vertimiento de desechos radiactivos u otros materiales radiactivos, del cual México es parte, y por lo cual constituye la vía más directa para la protección de su mar territorial.

B I B L I O G R A F I A

TEXTOS

- ALFONSO SANTOS, Agustín, BARRACHINA GOMEZ, Miguel, CARO MANSO, Rafael.- *Léxico de Términos Nucleares*. Publicaciones Científicas de la Junta de Energía Nuclear, Madrid, 1979.
- ANGELOPOULOS, Angelos. "¿Unirá el Atomo al Mundo?". Trad. de Rafael Buen Ed. Grijalbo, S.A., México, 1956.
- BRONOWSKI, Jacob. "The Ascent of Man". Little Brown & Co., Boston, Toronto, U.S.A., 1973.
- CARDONA y DOMINGUEZ, Salvador. "La Energía Nuclear y la Política Internacional". México, 1969. Archivo Personal.
- ENCICLOPEDIA BARSA, Tomo III, "El Atomo". Editores Enciclopedia Británica, Dic. Buenos Aires-Chicago-México, 1962.
- ESPASA CALPE, *Enciclopedia Universal Ilustrada Europea-Americana*. Espasa Calpe, S. A., Tomo VI, Bilbao, España, 1930.
- ENERGIA Y MEDIO AMBIENTE. (4 y 5 de diciembre de 1984). Universidad Nacional Autónoma de México. Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología. - México, 1986.
- FRANCOZ RIGALT, Antonio. *Los Principios y las Instituciones Relativas al Derecho de La Energía Nuclear. La Política Nuclear*. Instituto de Investigaciones Jurídicas, UNAM, México, 1988.
- GARCIA ROBLES, Alfonso. *The Nuclearization of Latin America*. Carnegie Endowment for International Peace, New York, 1967.
- GOLDSCHMIDT, Bertrand. "Las Rivalidades Atómicas", 1939-1968. Junta de - Energía Nuclear, Madrid, 1969.
- HEYERDAHL, Thor. *¿Cuán Vulnerable es el Océano?. ¿Quién Defiende la Tierra?*. Obeng, Letitia; Ward, Bárbara, Dubos, René; y otros. Compilación - de Maurice Strong. Fondo de Cultura Económica, México, 1973.
- MANUAL DEL CURSO BASICO DE PROTECCION CONTRA LAS RADIACIONES IONIZANTES. Prep.: Training & Manpower Development Program National Center For Radiological Health, U.S. Dep. Of Health, Education And Welfare. En coop. Of.
-

Sanitaria Panamericana y Reg. de la OMS., W., D.C., 20037.

OBENG, Letitia E. *C¿an Vulnerable es el Océano?. ¿Quién Defiende la Tierra?*. Ward, Bárbara, Dubos, René, Heyerdahl, Thor y otros, Compilación - de Maurice Strong, Fondo de Cultura Económica, México, 1973.

SZASZ, Paul C. *The Law and Practice of the International Atomic Energy Agency*". Legal Series No. 7., Ed. International Atomic Agency, Vienna, - 1970.

SEARA VAZQUEZ, Modesto. *Derecho Internacional Público*. Ed. Porrúa, Nove-
na Edición, México, 1983.

SEARA VAZQUEZ, Modesto. *Tratado General de la Organización Internacional*
Fondo de Cultura Económica, México, 1974.

SEPULVEDA, César. *Derecho Internacional*. Ed. Porrúa, S. A., Decimoterce-
ra Edición, México, 1983.

SORENSEN, Max. *Manual de Derecho Internacional Público*. Fondo de Cultura
Económica, México, 1973.

ZINSCHKA, Anton. *Energía Liberada. Fuerza suficiente para una vida mejor*
Traducción de Jaime Gazcón. Ediciones Destino, Barcelona, 1956.

BOLETINES, REVISTAS, FOLLETOS Y DOCUMENTOS

DOCUMENTO INFCIRC/205/Add. 1 del OIEA, del 14 de enero de 1975.

DOCUMENTO INFCIRC/205/Add. 1/Rev. 1 del OIEA, de agosto de 1978.

DOCUMENTO INFCIRC/205 del 11 de junio de 1974.

DOCUMENTO GC (XXVIII)/718. *Examen de las Actividades del Organismo*. OIEA,
Viena, Austria, 1984.

DOCUMENTO INFCIRC/118 del OIEA, del 23 de septiembre de 1968.

DOCUMENTO GC/264, *Informe del Srío. Ghal. del OPANAL ante la IX Conf. Ge-
neral*. OPANAL, México, 7-9 mayo de 1985.

INFORMES TECNICOS. Vol. 5, *Gestión del Combustible Irrradiado*. Conferen-
cia de las Naciones Unidas para el Fomento de la Cooperación Internacio-
nal en la Utilización de la Energía Nuclear con Fines Pacíficos. 1987.

Del Fuego a la Energía Nuclear. Folleto de la Comisión Federal de Electricidad. México, 1988.

Folleto del ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGIA ATOMICA. IAEA/PI/A16.E. - Nov. de 1988.

BULBULIAN, Silvia. *¿Qué es la Radiactividad?* Ciencia y Desarrollo, Nov. Dic., Núm. 23, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. Imprenta Madero S. A., México, 1979.

GRAEF S, Alicia. *La Medicina Nuclear.* CASA DEL TIEMPO. Revista de la Univ. Autónoma Metropolitana, Núm. 74. nov/dic., 1987, volumen viii, issn 0185 2417.

MARIN DEL CAMPO, Cecilia. CASA DEL TIEMPO. Revista de la Univ. Autónoma Metropolitana, Núm. 74. nov/dic., 1987, vol. viii, issn 0185-2417.

MOLINA, Gustavo. CASA DEL TIEMPO. Rev. de la Univ. Autónoma Metropolitana Núm. 74, nov./dic., 1987, vol. viii, issn 0185-2417.

TEJERA, Ariel. *Energía Nuclear: producción de radioisótopos y electricidad.* Ciencia y Desarrollo, nov./dic. Núm. 23, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. Imprenta Madero, S.A., México 1979.

W. RONALD, Clark. "La Revolución Nuclear". Ciencia y Desarrollo, nov/dic, Núm. 29, CONACyT, Imprenta Madero, S.A., México, 1979.

APLICACIONES PACIFICAS DE LA ENERGIA NUCLEAR. *La Nucleoelectricidad.* Boletín del Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares, Serie Divulgación No. 1, noviembre de 1989.

Boletín del Organismo Internacional de Energía Atómica. Vol. 31, No. 4,- Vienna, Austria, 1989.

CARDONA y DOMINGUEZ, Salvador. *La Energía Nuclear y el Derecho.* Boletín de la Comisión Nacional de Energía Nuclear. Núm. 84, 1961.

DELCOIGNE, G. *Las Zonas Libres de Armas Nucleares en la América Latina.* Boletín del OIEA, Vol. 24, No. 2, Junio de 1982.

EL FUTURO DE LA APLICACION DE SALVAGUARDIAS; con arreglo al documento - INFCIRC/66/Rev. 2. Boletín del OIEA, Vol. 30. No. 1, 1988.

EN VISPERAS DEL DESARROLLO COMERCIAL DE LA IRRADIACION DE ALIMENTOS. Bo

letín del Organismo Internacional de Energía Atómica, Vol. 23, No. 1, -- 1981.

EFFECTOS DE LAS DESCARGAS DE RADIONUCLIDOS EN EL MEDIO AMBIENTE MARINO. - Simposio Patrocinado conjuntamente por el OIEA y la AEN/OCDE, Viena, Austria, 6-10 de octubre de 1980. Boletín del OIEA, Vol. 23, No. 1, marzo - de 1981.

GENE BATES, Olan. *Cursos Internacionales de Capacitación en Sistemas Nacionales de Contabilidad y Control de Materiales Nucleares*. Boletín del OIEA, Vol. 30, No. 1, 1988.

HAGEN, Amelia. *Evacuación de desechos en las profundidades del mar: La - protección de los peces y...del hombre*. Boletín del OIEA, Vol. 30, No. 4 1988.

JENNEKENS, Jon. *Salvaguardias del OIEA: Perspectivas en 1988*. Boletín -- del OIEA, Vol. 30, No. 1, 1988.

FISCHER, D.A.V. *Las Salvaguardias, ¿modelo para el control general de ar - mamentos?*. Boletín del OIEA, Vol. 24, No. 2, Junio de 1982.

KURIHARA, H. *El papel de los programas de apoyo en materia de salvaguar - días*. Boletín del OIEA, Vol. 30, No. 1, 1988.

LOS RADIOISOTOPOS ARTIFICIALES EN LA INVESTIGACION HIDROLOGICA. Boletín _ del OIEA, Vol. 30, No. 1/1988.

LA ENERGIA NUCLEAR, LA HUMANIDAD Y EL MEDIO AMBIENTE. Boletín del OIEA. - Vol. 24, No. 2, Junio de 1982.

LA NO PROLIFERACION DE LAS ARMAS NUCLEARES: RESUMEN HISTORICO. OIEA, Vie - na, Austria, 1975.

OSTERBERG, C.L. *¿Por qué no en el océano?* Boletín del OIEA, Vol. 24, No. 2, Junio de 1982.

PAPADIMITROPOULOS, T. *El Tratado de Rarotonga: enfoque regional de la no proliferación en el Pacífico Sur*. Boletín del OIEA, Vol. 30, No. 1/1988.

RICHTER, D. y FAREEDUDDIN, S. *Elaboración de directrices para la gestión de desechos radiactivos*. Boletín del OIEA, Vol. 24, No. 2, Junio de 1982.

TRE. Paris, Francia, 1974.

CONVENIO SOBRE LA PROTECCION DEL MEDIO MARINO DE LA ZONA DEL MAR BALTICO Helsinki, 1974.

CONVENIO PARA LA PROTECCION DEL MAR MEDITERRANEO CONTRA LA CONTAMINACION Y SU PROTOCOLO SOBRE LA PREVENCION DE LA CONTAMINACION DEL MAR MEDITERRANEO CAUSADA POR VERTIDOS DESDE BUQUES Y AERONAVES. Barcelona, España, - 1976.

CONVENCION PARA LA PROTECCION DE LOS RECURSOS NATURALES Y EL MEDIO AMBIENTE DE LA REGION DEL PACIFICO SUR. Noumea, 1986.

PROTOCOLO SOBRE LA PROTECCION DEL MAR MEDITERRANEO CONTRA LA CONTAMINACION DE ORIGEN TERRESTRE. Atenas, Grecia, 1980.

PROTOCOLO PARA LA PREVENCION DE LA CONTAMINACION POR VERTIMIENTO DE LA REGION DEL PACIFICO SUR, Noumea, 1986.

TRATADO POR EL QUE SE PROHIBEN LOS ENSAYOS CON ARMAS NUCLEARES EN LA ATMOSFERA, EN EL ESPACIO ULTRATERRESTRE Y DEBAJO DEL AGUA, Moscú, 1963.

TRATADO SOBRE LA NO PROLIFERACION DE LAS ARMAS NUCLEARES. Firmado en Londres, Moscú y Washington, el 1o. de julio de 1968. En vigor el 5 de marzo de 1970.

TRATADO ANTARTICO. Las Naciones Unidas y el Desarme. 1945-1970. Naciones Unidas. Nueva York, 1970.

TRATADO SOBRE LA ZONA DESNUCLEARIZADA DEL PACIFICO SUR. Rarotonga, Islas Cook, 1986.

LEGISLACION NACIONAL

DECLARATORIA DE LA SECRETARIA DE LA ECONOMIA NACIONAL DEL 22 DE AGOSTO DE 1945 (Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 17 de sept.- del mismo año).

DECRETO DEL EJECUTIVO FEDERAL DEL 15 DE OCTUBRE DE 1946. (Publicado en el D.O.F. en noviembre del mismo año).

LEY QUE DECLARA RESERVAS MINERAS NACIONALES LOS YACIMIENTOS DE URANIO, TORIO Y LAS DEMAS SUSTANCIAS DE LAS CUALES SE OBTENGAN ISOTOPOS HENDI-

BIÉS QUE PUEDAN PRODUCIR ENERGIA NUCLEAR DEL 31 DE DICIEMBRE DE 1949. --
(Publicada en el D.O.F. el 26 de enero de 1950).

REGLAMENTO A LA LEY DEL 31 DE DICIEMBRE DE 1949. (Publicado en el D O.F.
el 17 de enero de 1952)

LEY QUE CREA LA COMISION NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR DEL 19 DE DICIEMBRE
DE 1955. (Publicada en el D.O.F. el 31 de diciembre del mismo año).

LEY ORGANICA DEL INSTITUTO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR DEL 30 DE DICIEM-
BRE DE 1971. (Publicada en el D.O.F. del 12 de enero de 1972).

LEY DE RESPONSABILIDAD CIVIL POR DAÑOS NUCLEARES DEL 31 DE DICIEMBRE DE-
1974.

LEY REGLAMENTARIA DEL ARTICULO 27 CONSTITUCIONAL EN MATERIA NUCLEAR DEL
26 DE ENERO DE 1979.

DECLARATORIA QUE REFORMA EL ART. 27 CONSTITUCIONAL EN MATERIA NUCLEAR --
(Publicada en el D.O.F. del 4 de febrero de 1975).

LEY REGLAMENTARIA DEL ARTICULO 27 CONSTITUCIONAL EN MATERIA NUCLEAR DEL
4 DE FEBRERO DE 1985.

LEY FEDERAL DEL MAR, (D.O.F. del 8 de enero de 1986).

DECRETO DE PROMULGACION DEL CONVENIO 115, DE LA OF. INTERNACIONAL DEL TRA-
BAJO (OIT), RELATIVO A LA PROTECCION DE LOS TRABAJADORES CONTRA LAS RA-
DIACIONES IONIZANTES, Ginebra, Suiza. (D.O.F. de 2 de diciembre de 1983 y
23 de enero de 1984.)

REGLAMENTO GENERAL DE SEGURIDAD RADIOLOGICA. (Publicado en el D.O.F. el -
22 de noviembre de 1988.

REGLAMENTO INTERIOR DE LA SECRETARIA DE ENERGIA, MINAS E INDUSTRIA PARA-
ESTATAL. (Publicado en el D.O.F. el 9 de marzo de 1989).

LEY GENERAL DE SALUD. (Reimpresa 1a. vez por Reformas en Diario Oficial
de 27 de mayo de 1987.- Remesa número 2 de 1987).

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE SALUD EN MATERIA DE CONTROL SANITARIO DE
ACTIVIDADES, ESTABLECIMIENTOS, PRODUCTOS Y SERVICIOS. (Publicada en el -
D.O.F. el 7 de febrero de 1984). En vigor a partir del 1o. de julio de -
1984.

NORMA TECNICA 278 PARA LA SEGURIDAD RADIOLOGICA EN LOS SERVICIOS AUXILIARES DE DIAGNOSTICO Y TRATAMIENTO (Publicada en el D.O.F. el 18 de febrero de 1988).

LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLOGICO Y LA PROTECCION AL AMBIENTE. (Publicada en el D.O.F. el 28 de enero de 1988).

DECRETO RELATIVO A LA IMPORTACION O EXPORTACION DE MATERIALES O RESIDUOS PELIGROSOS QUE POR SU NATURALEZA PUEDAN CAUSAR DAÑOS AL MEDIO AMBIENTE O A LA PROPIEDAD O CONSTITUYEN UN RIESGO A LA SALUD O BIENESTAR PUBLICOS. (Publicado en el D.O.F. el 19 de enero de 1987).

CONSTITUCION POLITICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS. Texto vigente al mes de diciembre de 1990.

CODIGO CIVIL PARA EL DISTRITO FEDERAL. Texto vigente al mes de diciembre de 1992.

DECRETO DE PROMULGACION DEL TRATADO PARA LA PROSCRIPCION DE LAS ARMAS NUCLEARES EN LA AMERICA LATINA. (Publicado en el D.O.F. el 16 de diciembre de 1967.).

DECRETO POR EL QUE SE PROMULGA EL TRATADO SOBRE LA NO PROLIFERACION DE LAS ARMAS NUCLEARES. (Publicado en el D.O.F. el 17 de octubre de 1969).
